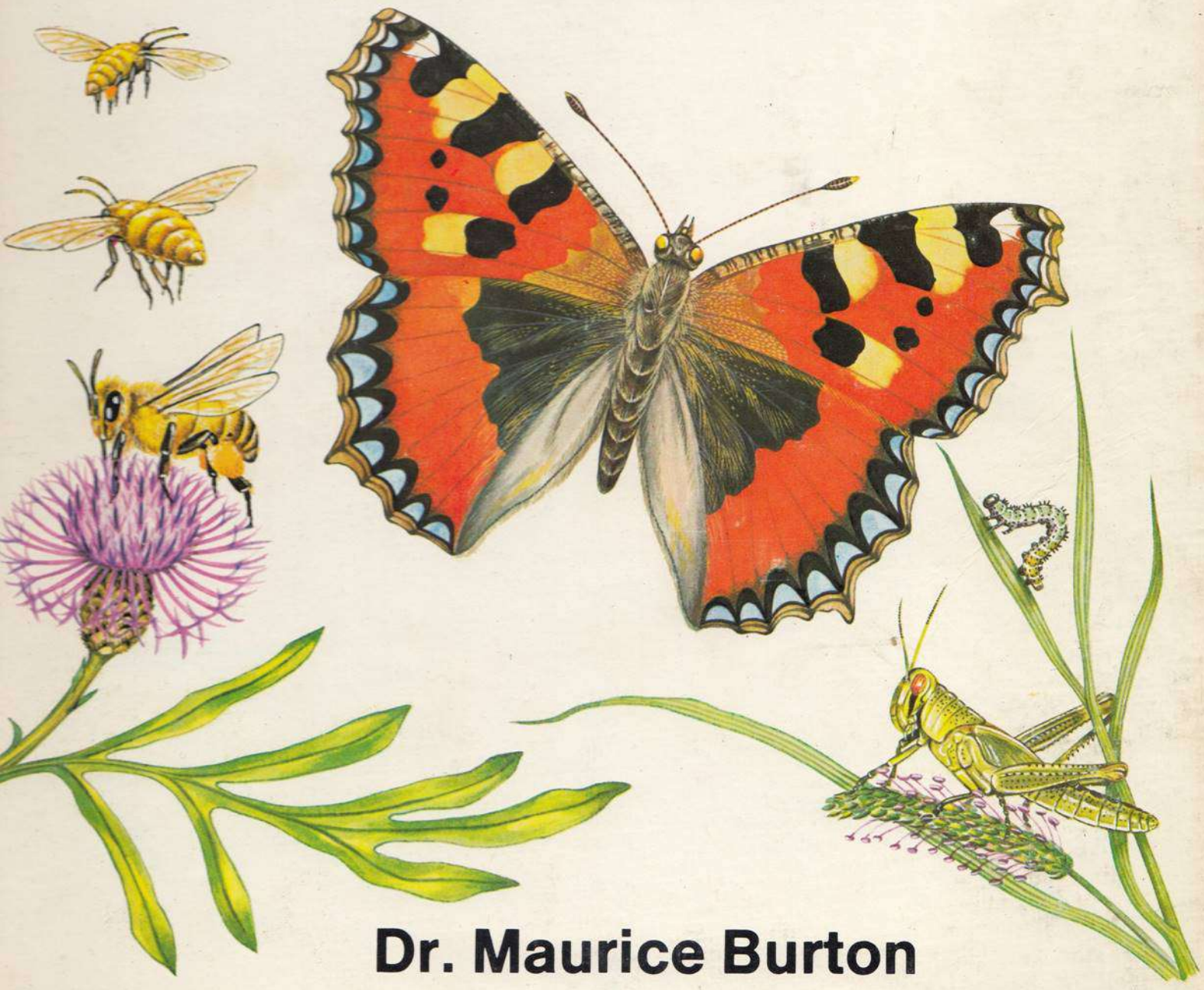
Bilim
Dizisi

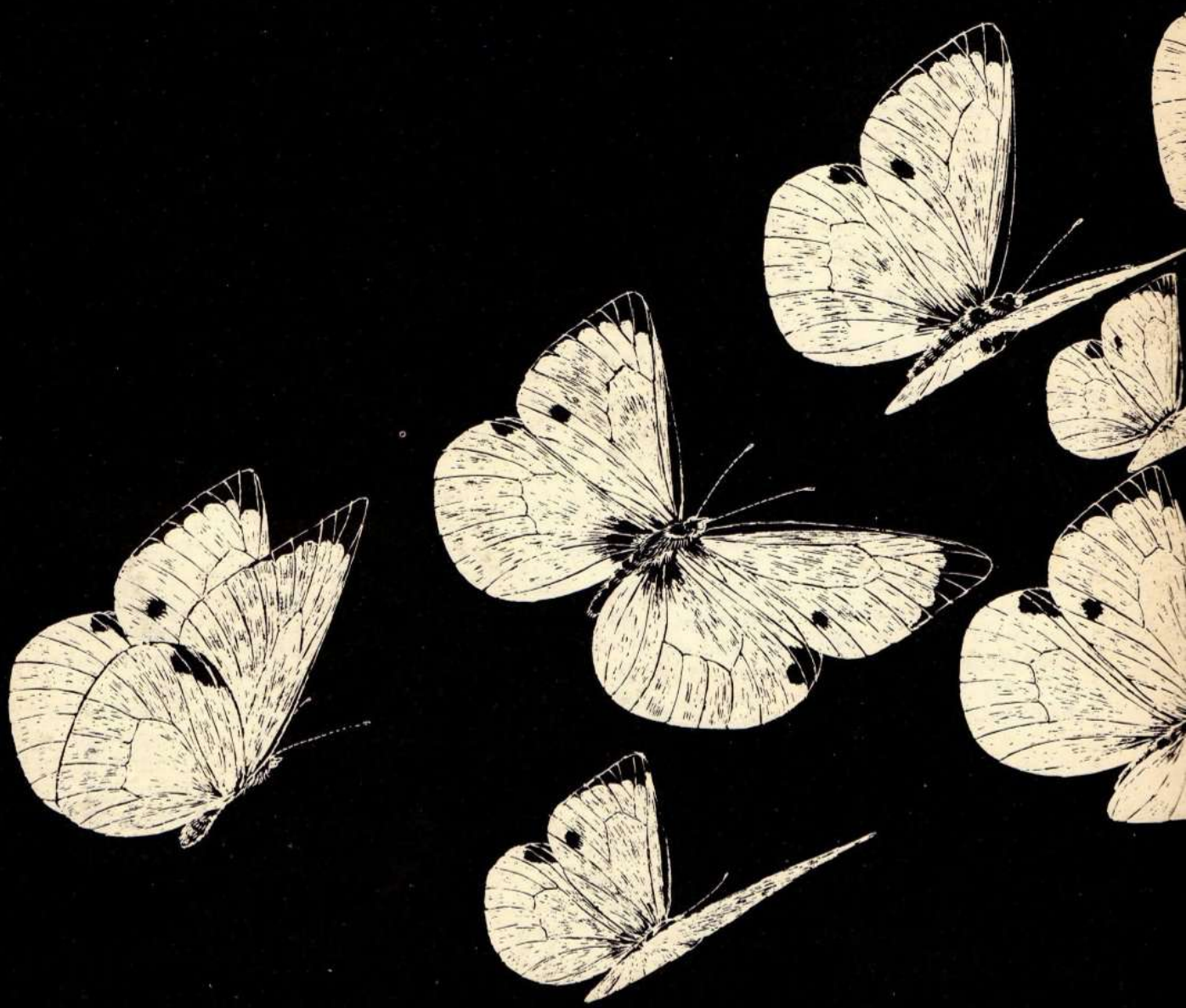
Böcekler

Bu kitap, genç okurlara böceklerin yaşantılarını ve özelliklerini tanıtmak amacıyle hazırlanmıştır.



Dr. Maurice Burton

Dr. Maurice Burton, 1898'de Londra'da doğdu. Doğal bilimler konularında 50'den çok kitabı olan yazarın İngiltere'nin günlük gazetelerinde aynı konuda sürekli yazıları yayımlanmaktadır. İngiliz Millî Müzesi'nde (British Museum) yıllarca çalışmış ve 1950 yılında müzenin Hayvan Bilimleri bölümü başkanı olmuştur.



Bilim Dizisi: 7

Böcekler
(The Life of Insects)

Birinci Basım
Ekim, 1974
İkinci Basım
Aralık, 1976

Remzi Kitabevi
Ankara C. 93
Istanbul

© Macdonald and Co
(Publishers) Limited
İngiltere
Kesim Telif Hakları Ajansı

"Yazan"
Dr. Maurice Burton

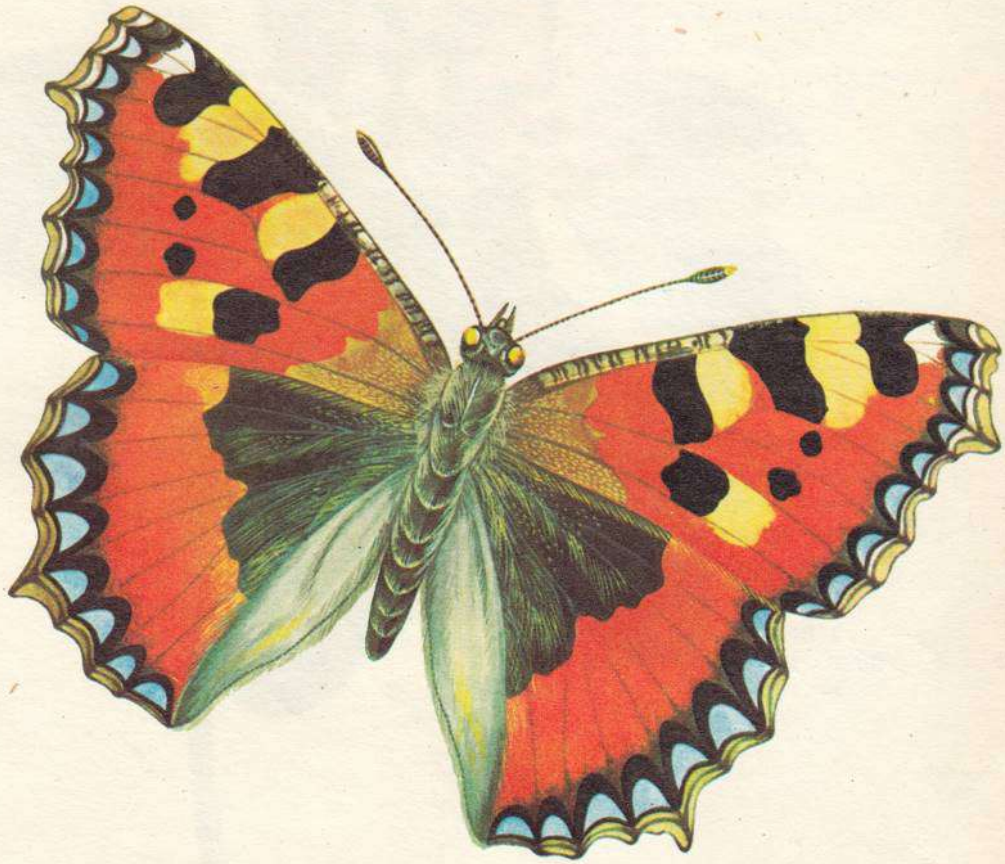
"Türkçeye Çeviren"
Doç. Dr. Atilla Özalpan

"Diziyi Yöneten"
Erol Erduran

Dizgi, Baskı ve Cilt
Yükselen Matbaacılık
Limited Şirketi
Cağaloğlu, Selvili Mescit S.
Istanbul

Böcekler

Bu kitap, genç okurlara böceklerin yaşantılarını ve özelliklerini tanıtmak amacıyle hazırlanmıştır.



Remzi Kitabevi

Dr. Maurice Burton

Böcekler

Böcekler o kadar çeşitlidirler ki, sayılarını saptamak olanaksızdır. Yine şekilleri o kadar farklıdır ki, herhangi birine tipik denilemez. Böceklerin hemen hepsi çok küçüktürler. Küçük olmasalardı, yeryüzünde bir başka canlı için yer bulmak mümkün olmazdı.

Böceklerin sayıları çok fazladır ve onlarla çalışmak çok kolaydır. Küçük bazı böceklerin davranışlarını incelemek oldukça ilginçtir.

Yaprak bitlerinin yılın büyük bir kısmında çiftleşmeden canlı yavrular doğurabildiklerini biliyor muydunuz? Yine karıncaların, kendilerine tatlı bir sıvı veren yaprak bitlerine aynen bir çiftçinin ineklerine baktığı gibi baktıklarını biliyor muydunuz?

Bazı zararsız ve iğnesiz kınkanatlı böceklerin, düşmanlarından korunmak için eşekarılarını taklit ettiklerini biliyor muydunuz? Yine bir cins yırtıcı sineğin havada uçarken her yöne, hatta geriye doğru hareket edebildiğini biliyor muydunuz? Sopa böceğinin ve bazı tırtılların dal ya da sopa parçalarını güzel bir şekilde taklit edebildiklerini biliyor muydunuz?

Bunlar, bu kitapta incelenen hayret verici konulardan sadece birkaç tanesidir.

İçindekiler

Böcek Nedir?	**8**
Başkalaşım	**10**
Üreme Zamanı	**12**
Yumurta Bırakma	**14**
Böceklerde Yavru Bakımı	**16**
Böceklerin İç Yapısı	**17**
Çalışkan Arılar	**18**
Şehirler ve Ordular	**20**
İğneler, Zehirler ve Tuzaklar	**22**
Burunsuz Yapılan Solunum	**24**
Böcekler Nasıl Beslenir	**26**
Her Yer Düşmanla Dolu	**28**
Kanatlar ve Uçma	**30**
Böceklerde Duygu Organları	**32**
Renkler ve Gizlenme	**34**
Bitki Bitleri	**36**
Zararlılar	**38**
Büyük ve Güzel Böcekler	**40**
Garip Böcekler	**42**
Uzun Yolculuklar	**44**
Zararlı Böceklerle Savaş	**46**
Su Böcekleri	**48**

Yararlı Bilgiler ve Çalışmalar

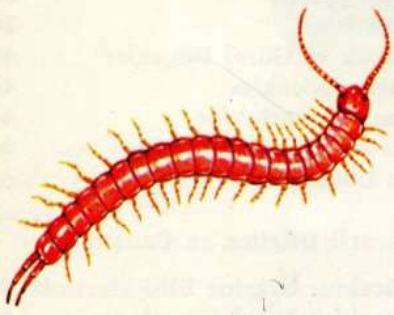
Böcekler Üzerine Bildiklerimiz	**49**
Böcekler Nasıl Gözetlenir	**52**
Karıncaların Bakımı	**53**
Su Böceklerinin Toplanması	**54**
Genç Entomologlar	**56**
Böceklerin Çizimi	**58**
İsimler ve Takımlar	**59**
Resim ve Yazılar Dizisi	**60**

Böcek Nedir?

Böceklerin birçok farklı tipleri vardır, fakat temel vücut yapısı hepsinde aynıdır.

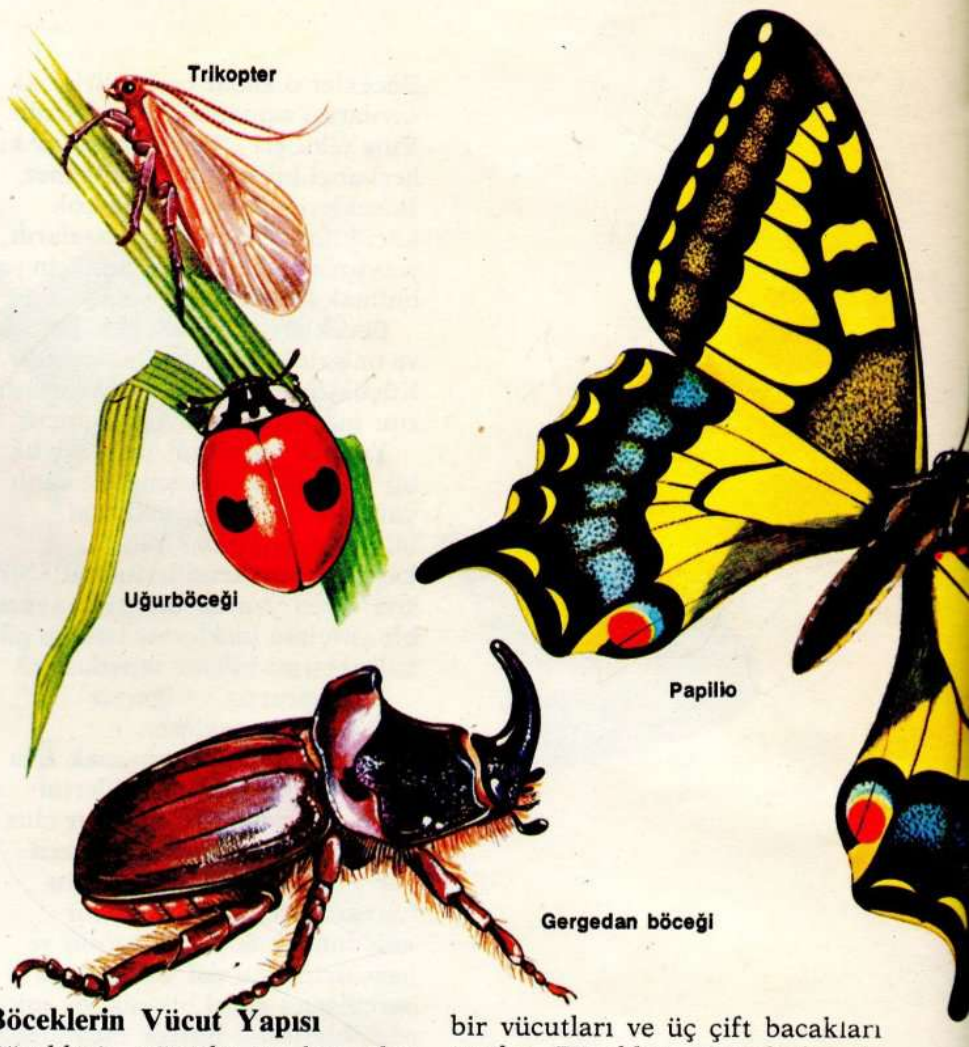
Bunlar Böcek Değildirler

Örümcekler böceklere benzerler. Fakat vücutları sadece iki kısımdan oluşmuştur. Bunlar, baş ve büyük bir karındır. Örümceklerin sekiz bacağı vardır. Hiç bir örümceğin kanadı yoktur.



Çıyanlar, çoğunlukla böceklerle karıştırılırlar. Bir çıyanın vücudu birçok halkalardan oluşmuştur ve çok sayıda bacakları vardır.

Yengeçlerin görünüşü tam anlamıyle böceklere benzemez. Örümcekler, çıyanlar, yengeçler ve böcekler, hayvanlar âleminin aynı bölümündedirler.



Böceklerin Vücut Yapısı

Böceklerin vücudu üç kısımdan oluşmuştur, üç çift bacakları vardır. Birçoğu, bir ya da iki çift kanada sahiptir. Başlarında 'duyarga' adı verilen bir çift anten bulunur.

Böcek Çeşitleri

Günümüzde bir milyon tip böcek yaşamaktadır. Bunların bazıları çok küçüktürler ve büyüteçle görülebilirler. Boyları 6-7 cm.'yi bulan büyük böcekler de vardır. Bazı böceklerin vücutları ince uzun, bazılarınınki kısa ve yuvarlaktır.

Böceklerin renkleri çok çeşitlidir. Tropikal bölgelerde yaşayan kelebeklerin kanatlarında, gökkuşağının bütün renkleri bulunur.

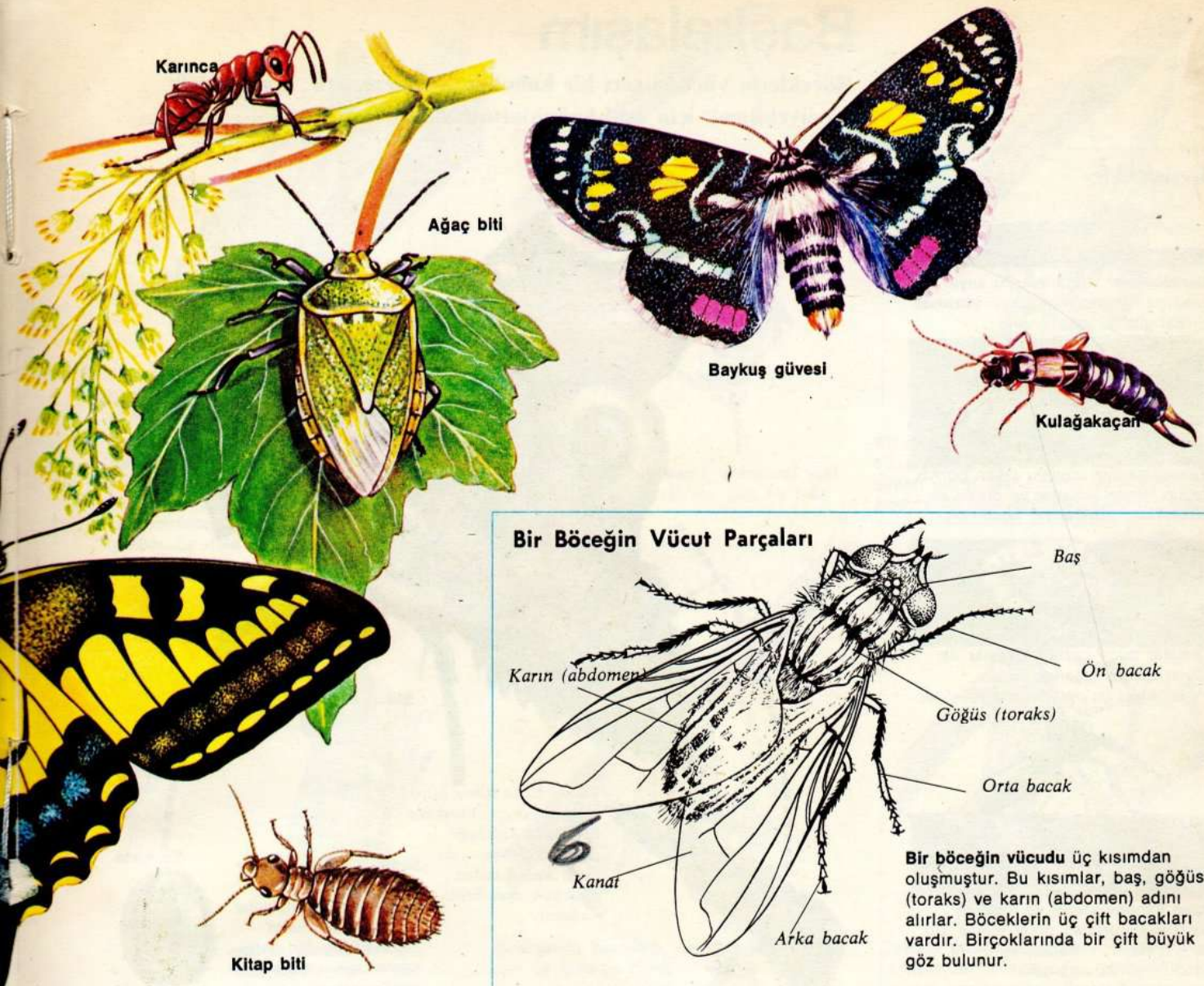
Boyu ve rengi ne olursa olsun, baş, göğüs ve karından oluşmuş bir vücutları ve üç çift bacakları vardır. Böcekler, Antarktika da dahil olmak üzere yeryüzünün her yerinde yaşarlar. Birçok böcekleri diğer hayvanlar yedikleri için, böcekler, yeryüzünün her tarafında bulunabilen besinlerdir.

İyi ve Kötü Böcekler

Milyonlarca çekirge, ekinlere büyük ölçüde zarar verir.

Bal arıları bal yaparak insanlara yarar sağlar. Bal arıları, çiçeklerin tozlaşmasına, daha fazla tohumun oluşmasına da yardım ederler.

Bazı böcekler, çeşitli hastalıklara yol açarlar. Toprak içinde yaşayan ve ancak mikroskopla görülebilen bazı küçük böcekler ise, yararlıdırlar. Bunlar, toprağın verimliliğini artırırlar.



Bir Böceğin Vücut Parçaları

Bir böceğin vücudu üç kısımdan oluşmuştur. Bu kısımlar, baş, göğüs (toraks) ve karın (abdomen) adını alırlar. Böceklerin üç çift bacakları vardır. Birçoklarında bir çift büyük göz bulunur.

Böceklerin Evrimi

Doğal Ayıklama

Günümüzden çok önce yaşamış böcekler, bugün yaşayanlardan çok farklıydı. 300 milyon yıl önce yaşamış böcekler, bildiğimiz böceklere hiç benzemiyorlardı. Böcekler o zamanlardan günümüze kadar değişmişlerdir. Kuvvetliler yaşamlarını sürdürebilmiş, zayıfların ise soyları tülenmiştir. Bu olaya 'doğal ayıklama' denir.

Kızböcekleri

300 milyon yıl önce yaşamış olan kızböceklerinin büyüklüğü, kanat ucundan kanat ucuna 7,5 cm.'yi buluyordu. Bunlar, dev ağaçlardan oluşmuş ormanlarda yaşıyordu. Bu ağaçlar da artık yok olmuşlardır.

Fosiller

Fosiller, milyonlarca yıl önce yaşamış canlıların kömürleşmiş kalıntılarıdırlar. Bir kömür parçasını kırarsak, bazen içinden uzun zaman önce ölmüş bir böceğin kalıntıları çıkar. Bunlara, 'fosil' denir.

Başkalaşım

Böceklerin vücudu sert bir kabukla çevrelenmiştir. Bu nedenle büyüyebilmek için eski kabuklarının dışına çıkarlar.

Sivrisinekler

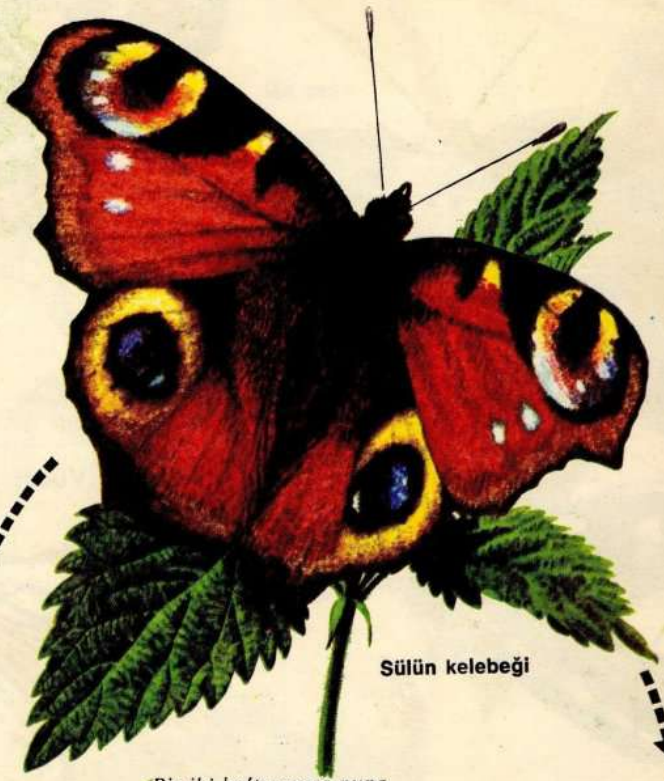
Sivrisinekler, yumurtalarını suya bırakırlar. Yumurtalar suyun yüzünde bir sal gibi yüzerler.

Yumurtalardan larvalar çıkar. Bunlar, suyun içinde yaşarlar ve ölmüş su bitkilerinin artıklarıyle beslenirler.

Larvalar pupalaşırlar. Pupalar da suyun içinde yaşarlar. Ergin sivrisinekler bu pupalardan gelişirler.

Pupa kabuğu yarılır ve ergin sivrisinek buradan dışarı çıkar. Bir süre dinlenir, kanatları kurur ve uçabilecek duruma gelir.

İlk önceleri kelebeğin kanatları yumuşak ve buruşuktur. Yavaş yavaş kanatların içi bir sıvı ile dolar ve gerilip sertleşirler. Her bir kanat, aralarında damarların bulunduğu iki tabakadan oluşmuştur.

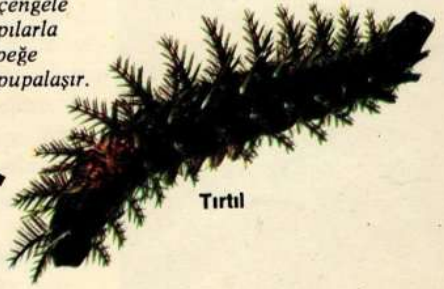


Sülün kelebeği

Sülün kelebeği, ısırgan yaprakları üzerine yumurtlar. Yumurtalar topluiğne başından küçüktürler. Bir hafta sonra yumurtalardan tırtıllar çıkar.

Yumurta

Yumurtadan çıkan tırtıl, önce çıktığı yumurtanın kabuğunu yer, daha sonra da üzerinde bulunduğu yaprakla beslenir.



Tırtıl

Tırtıl beş altı kez deri değiştirdikten sonra, ipeğe benzeyen bir madde salgılar ve ısırgan otunun yaprağına ya da sapına baş aşağı asılır. Tırtıl vücudunun arkasındaki çengele benzeyen yapılarla salgıladığı ipeğe tutunur ve pupalaşır.

Pupa

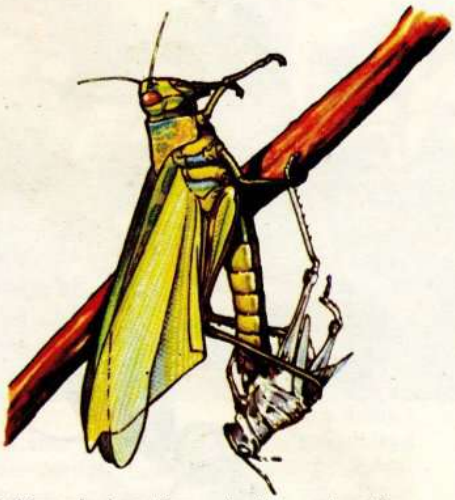
Bir iki hafta sonra pupa kabuğu yarılır. Yarıktan bir sülün kelebeği çıkar. Kelebek, eski pupa kabuğundan çıkarken ayaklarını kullanır.

Çekirgeler gelişirken kelebekler gibi değişiklikler göstermezler. Deri değiştirirler ve her deri değiştirmede biraz büyürler. Resimler, çekirgenin son deri değiştirmesini göstermektedir. Çekirge, önce baş aşağı şekilde bir dala tutunur.

Çekirge, başını ileri iterek vücudunu eski derisinin dışına çıkarır. Bu, güç bir iştir.

Bir süre bu durumda dinlendikten sonra, bacaklarıyle eski derisine tutunarak kendini yukarı çeker. Daha sonra vücudunun son kısmını da eski derisinin içinden çıkarır.

Çekirge artık eski derisinden tamamen kurtulmuştur, fakat henüz sıçrayamaz. Çünkü, kanatları hâlâ yumuşak ve buruşuktur. Bir süre sonra kanatları kuruyacak ve uzaklara sıçrayabilecektir.



Çekirgenin kanatları, vücuttan gelen bir sıvı ile dolarak genişler ve büyüklükleri vücudun büyüklüğüne erişir. Artık çekirge, tam olarak gelişmiştir ve eski derisini tamamen terk etmeye hazırdır.

Çekirge artık kanatlarını kullanabilir, dala tırmanır, bir süre burada bekler, daha sonra havaya sıçrar ve kanatlarını açarak beslenmek için taze otların üzerine doğru uçar.

Büyüme ve Başkalaşım

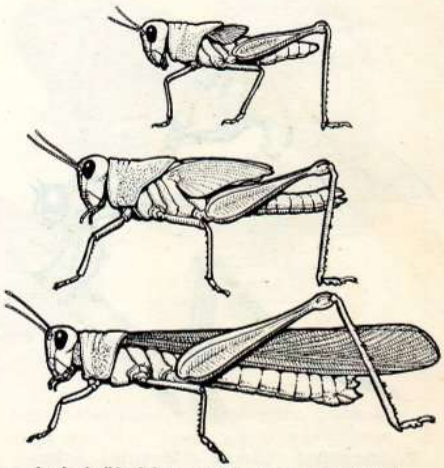
Çocukların kemikleri ve vücutlarının bütün kısımları sürekli olarak büyür. Larvalar, yani genç böcekler ise, aynı şekilde büyüyemezler. Çünkü vücutları, büyümelerini engelleyen sert bir kabukla çevrelenmiştir. Bu kabuk, kitin denilen sert bir maddeden oluşmuştur, genişleyemez. Büyümekte olan böcekler, deri değiştirirler. Eski deri yarılır, böcek buradan dışarı çıkar. Bu böcekte yeni bir deri gelişir.

Böceklerdeki bu değişime 'başkalaşım' adı verilir. Çekirgelerin başkalaşımı tam değildir. Çünkü, çekirgelerin ergin hale gelene kadar geçirdiği değişiklikler, kelebeklerin geçirdiği değişiklikler kadar büyük değildir.

Kelebekler

Bir kelebeğin gelişmesi, bir çekirgenin gelişmesinden farklıdır. Kelebek ilk önce bir tırtıldır, daha sonra pupa ya da krizalit haline dönüşür. Ergin kelebek, pupa kabuğunun içinde gelişir. Bundan sonra pupa kabuğu yarılır ve ergin kelebek buradan dışarı çıkar, kanatları genişleyip sertleşene kadar bir süre bekler, sonra uçar.

Bu, tam bir başkalaşımdır; çünkü, kelebeğin şekli, tırtıl evresinden ergin kelebek olana kadar tamamen değişmiştir.

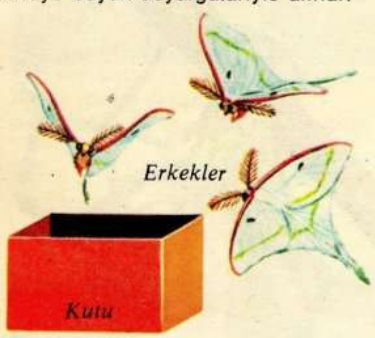


Her deri değiştirişte çekirgenin görünüşü hemen hemen aynıdır. Fakat, bunun yanında önemli olan, kanatların her evrede biraz daha büyümesidir.

Üreme Zamanı

Birçok böcekler çiftleşmeyi isteklendiren özel bir kokuya sahiptir. Bazı böcekler ise özel çiftleşme uçuşları yaparlar.

Bir cins pervanenin ergin dişisi bir koku yayar ve bu kokuyla erkekleri kendine çeker. Bu kokuyu duyan erkekler, dişinin yanına ulaşırlar ve onunla çiftleşirler. Erkekler bu kokuyu büyük duyargalarıyla alırlar.



Dişinin kokusu çok kuvvetlidir. Eğer bir dişi kelebek bir kutunun içine konup kısa bir süre burada tutulduktan sonra salıverilirse, kokusu kutuya bulaşır. Bu kokuyu alan erkekler boş kutuya gelirler, çünkü koku onları çekmiştir.

Genç kraliçe karıncalar, çiftleşmeye hazır oldukları zaman, güzel bir günü beklerler. Böyle bir günde yuvayı terk ederek uçarlar. Kraliçeyi gören erkekler, onu izlemeye başlarlar. Çiftleştikten sonra kraliçe yere iner ve kanatlarını ya taşlara, dal parçalarına sürterek ya da kendi ısırarak koparır. Bundan sonra kraliçe, toprakta bir delik veya çatlak arar ve böyle bir yer bulunca da içine girerek ilk yumurtalarını bırakır.

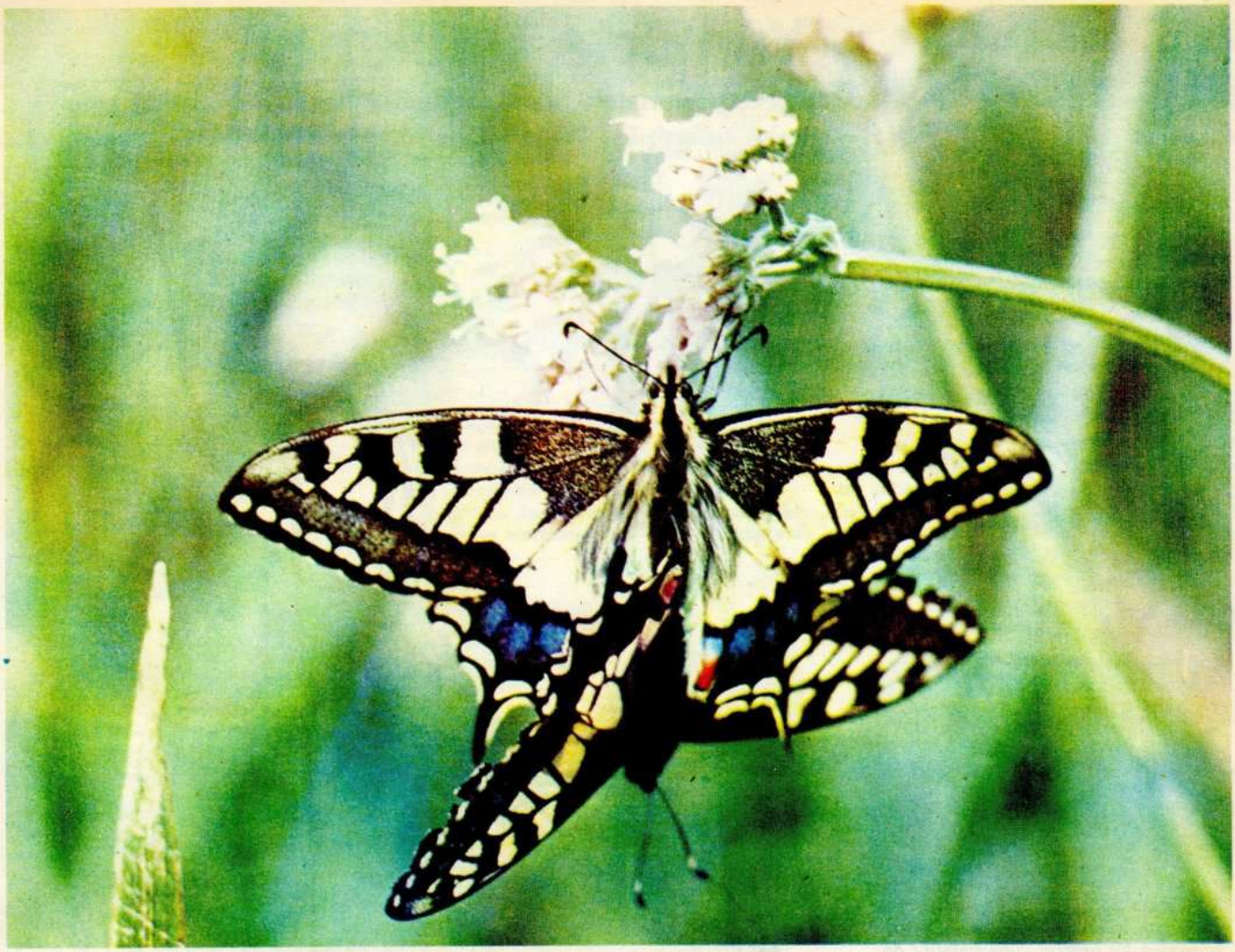
Kızböcekleri uçarken çiftleşirler. Erkek ve dişi bu sırada birlikte uçarlar. Kızböceklerinin neden bu şekilde çiftleştiğini kimse bilmemektedir.

Böcekler Ne Zaman Çiftleşirler?

Böcekler, tam olarak geliştikleri zaman çiftleşirler. Çiftleşme mevsimleri, böcek çeşidine göre değişiktir. Birçokları ılık havalarda çiftleşirler. Erkekler genellikle çiftleşmek için dişileri ararlar. Bazı dişi böcekler, örneğin pervaneler, saldıkları bir koku ile yerlerini erkeğe bildirirler. Bu koku, rüzgâr ile uzaklara yayılır. Erkek pervaneler duyargaları ile dişinin kokusunu alır ve bunu izleyerek dişinin yanına giderler.

Bazı böcekler ise, çiftleşmek için daha değişik yollara baş vururlar. Yerlerini, kanatlarının renkli oluşuyle veya uçuşlarıyle belli ederler. Erkek tatarcık uçarak dans eder, erkeğin kanatlarının vızıltısını duyan dişi, ona doğru uçar.

Dişi böcek, yumurtalarını bırakmadan önce, çiftleşmek zorundadır. Sadece yaprak bitleri gibi birkaç çeşit böceğin dişisi çiftleşmeden yumurta bırakabilir ve bu yumurtalardan yavrular da çıkar. Birçok böcek çeşidinde erkek, sperm hücrelerini dişinin vücudunun içine bırakır. Bu sperm hücreleri, yumurta hücresine girerek onu döller. Döllenmiş yumurta peş peşe bölünerek yüzlerce hücre haline dönüşür. Bunlar da yavru böceğin vücudunu oluştururlar.



Erkek ve dişi kelebekler birbirlerini, görünüşlerinden, kanatlarının renginden, şeklinden ve uçuşlarından tanırlar. Her kelebek ömrü boyunca ancak bir kez çiftleşebilir. Çiftleşmeden sonra, dişi kelebek yumurtalarını bırakacağı bir bitki aramak için uçar gider. Değişik kelebek cinsleri yumurtalarını değişik bitkiler üzerine bırakırlar. Eğer dişi kelebek yumurtalarını bırakacağı bitkiyi doğru olarak seçemezse yumurtadan çıkan tırtıllar açlıktan ölürler. Kelebekler, genellikle 20-50 yumurtadan oluşan yumurta paketleri bırakırlar. Dişi kelebek, değişik yerlere birkaç yumurta paketi bırakır.

Hediyeler ve Parfümler

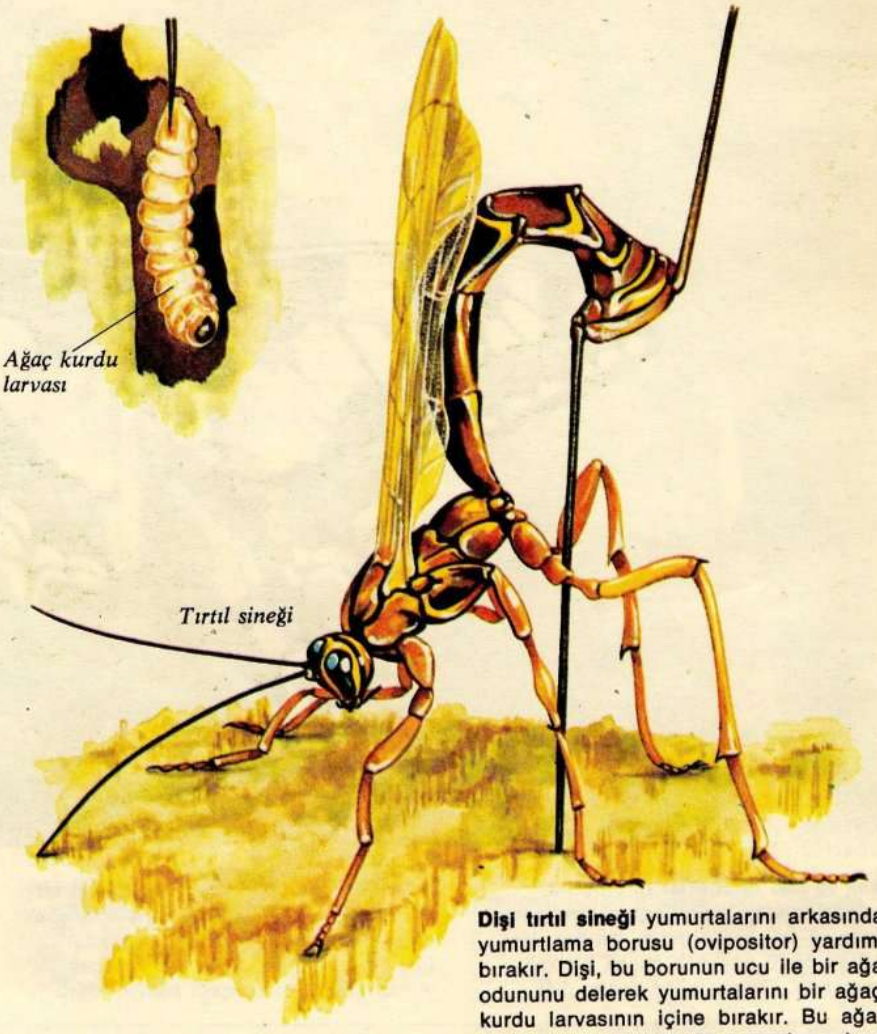
Başka böcekleri yiyerek beslenen bir cins sineğin dişisi, kendisiyle çiftleşmeye gelen erkek sineği de yiyebilir. Erkek, dişiye bir hediye vererek bundan kurtulur. Bu hediye, ipeğe sarılmış küçük bir böcektir.

Bazı kelebekler, çiftleşmeden önce baş başa dururlar, erkek eğilir, kanatlarını kapatarak dişinin duyargalarını sıkıştırır. Erkek kelebeğin kanatlarından dişinin duyargalarına bulaşan koku, dişiyi çiftleşmek için uyarır.

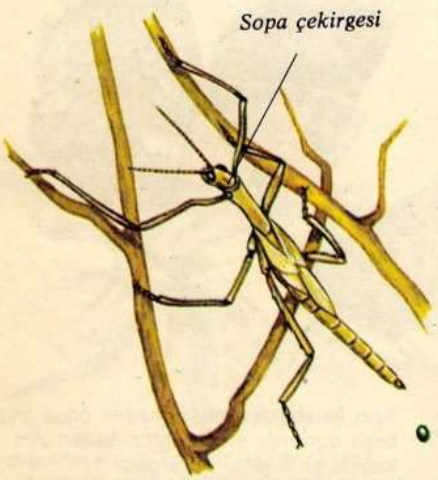
Yumurta Bırakma

Böcek yumurtaları, böcek tarafından bırakılış şekillerine göre farklı tiplerdedir. Yumurtaların birçoğu oldukça iridir.

Zarkanatlı böcekler, yaprak bitlerini ve onların larvalarını yerler. Bu böcekler, diğer böcekleri ve onların yumurtalarını da yerler. Zarkanatlı böcekler, yumurtalarını ipek bir iplik ile yapraklara asarlar. Eğer yumurtalar bu şekilde asılmazsa, yumurtadan ilk çıkan larva, diğer yumurtaları yer.



Dişi tırtıl sineği yumurtalarını arkasındaki yumurtlama borusu (ovipositor) yardımıyle bırakır. Dişi, bu borunun ucu ile bir ağacın odununu delerek yumurtalarını bir ağaç kurdu larvasının içine bırakır. Bu ağaç kurdu larvası ölmez. Yumurtadan çıkan tırtıl sineği larvaları, canlı ağaç kurdu larvasını yerler. Tırtıl sineği, larvanın yerini koklayarak bulur.



Sopa çekirgeleri çalılıklar içinde yaşar ve görünüşleri küçük bir dal parçasına benzer. Dişi, yumurtalarını dışarı fırlatır ve fırlatılan yumurtalar toprağa düşerler.

Bazı güve ve sinek larvaları, yaprak oyucu larvalardır. Bunların dişileri, yumurtalarını yaprakların içine bırakırlar. Yumurtadan çıkan larvalar, yaprağın iç kısımlarını yerler. Yaprağın içinde larvaların açtığı tüneller, yaprak yüzeyinden görülebilirler.

Yumurta Nedir?

Yumurta, kabukla çevrelenmiş yumurta hücresidir. İçinde besin depo edilmiştir. Larva, yumurtadan çıkana kadar bu besinle beslenir.

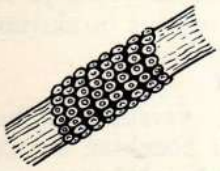
Böceklerin çoğu yumurtlar. Birkaçı yavrularını canlı doğururlar.

Yumurta Nasıl Korunur?

Birçok böcekler, yumurtalarını larvanın yiyeceği bir bitki ya da hayvanın üzerine bırakıp, terk ederler. Böcekler, yumurtalarını korumak için hiç bir şey yapmazlar. Bazı böcekler ise, diğer böceklerin yumurtalarının içine yumurtlarlar.

Bitki biti

Buffalo güvesi



Malacostoma

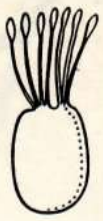
Sopa çekirgesi

Beyaz lahana kelebeği

Kayalık güvesi

Hamamböceği

Su sopa çekirgesi



Su akrebi

Bazı yumurtalar yuvarlaktır ve yaprakların üzerine bırakılır. Malacostoma güvesi, yumurtalarını bitki saplarının üzerine, su akrebi ise nilüfer yapraklarına bırakır.

Tehlikeler

Kuşlar ve diğer hayvanlar, böcek yumurtalarını yerler. Ancak, yumurtaların bu hayvanlar tarafından bulunması güçtür. Genç böcekler için en tehlikeli evre, larva evresidir. Her çeşit böceğin larvaları kuşlar tarafından yenir.

Yumurta Paketleri

Dişi böcek için yumurtalarını korumanın tek yolu, onları değişik yerlere yumurta paketleri halinde bırakmaktır. Bu şekilde bir düşman, genellikle birçok yumurta paketini bulamaz.

Mazılar

Küçük bir cins eşekarısı, meşe dallarının ucundaki tomurcukların içine birer yumurta bırakır. Bu tomurcuklar büyümeye başlarlar. Bunlara, meşe elması denir. Yumurtadan çıkan larva, meşe elmasının içini yiyerek beslenir.

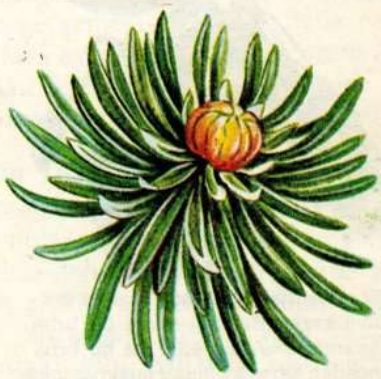
Diğer bir cins eşekarısı, yumurtasını bir yaban gülü tomurcuğunun içine bırakır. Bu da, tomurcuğun büyümesine ve kırmızı renkli pürtüklü bir top şeklini almasına yol açar.

Bezelye mazıları adı verilen mazılara, yaban gülünde rastlanır. Bu mazıların oluşmasına da, bir cins eşekarısı neden olur. Yumurtalar, yaprak hücrelerinin hızla bölünmesine ve mazıların gelişmesine yol açar.

Larva (kurtçuk)

Bilye mazıları yuvarlak ve bilye büyüklüğündedirler. Bu mazılar da, bir çeşit küçük eşekarısının yumurtalarını tomurcuklar içine bırakması sonucu meşelerde oluşurlar. Resimde, bir bilye mazısı içindeki larva görülmektedir.

Tatarcığa benzeyen bazı küçük sinekler yumurtalarını böğürtlen saplarının içine bırakır, sapların bu bölgelerinde şişmeler meydana gelir.



Aynı sineklerin bir başka cinsi, sütleğen bitkisinde mazıların oluşmasına yol açar. Sütleğen, etli yaprak ve sapları olan bir bitkidir. Mazı, sütleğenin tepesindeki tomurcuktan gelişir.

Böceklerde Yavru Bakımı

Böceklerin çoğu yumurtalarını terkederler, ama yumurtalarını yavruların yiyeceği besinlerin üzerine veya yakınlarına bırakırlar.

Eski Mısırlılar, bir gübre böceğinin gübreden oluşmuş büyük bir topu yuvarladığını gördüler. Bu onlarda, dünyayı döndüren bir dev gübre böceği olması gerektiği fikrini uyandırdı.

Yavru Bakımı

Arılar, eşekarıları ve karıncalar, yuvalar hazırlayıp yavrularını beslerler. Buna, 'yavru bakımı' denir.

Böceklerin birçoğunda yavru bakımı yoktur. Dişi böcek, yumurtalarını terk eder. Fakat bu böcekler de yumurtalarını gelişigüzel yerlere bırakmazlar. Dişi böcek, yumurtalarını bırakmak için yavrunun besleneceği bitkiyi bulmaya çalışır. Bu şekilde larva, uygun şekilde beslenmiş olur.

Hayvansal besinlerle beslenen böceklerin dişileri, yumurtalarını, yavrularının besleneceği ölü ya da canlı hayvanlar üzerine bırakırlar.

Kulağakaçanlar

Kulağakaçanlar, yavrularına bakan birkaç çeşit böcekten bir tanesidirler. Dişi kulağakaçan, yumurtalarının üzerine oturur ve onları korur. Eğer dişi, yumurtalarını kaybederse, onları arar, bulur ve tekrar bir araya toplar.

Gübre böcekleri, gübreyle beslenirler. Erkek ve dişi böcek, bir araya gelerek oldukça büyük bir gübre topu yaparlar ve bu topu bacaklarıyle iterek yerde yuvarlarlar. Bundan sonra, yerde bir delik açarak gübre topunu bu deliğin içine iterler. Dişi böcek, gübreyi armut şekline dönüştürür ve ince ucunda bir oyuk açarak yumurtalarını buraya bırakır. Yumurtadan çıkan larvalar bu gübreyle beslenirler.

Böcek Kileri

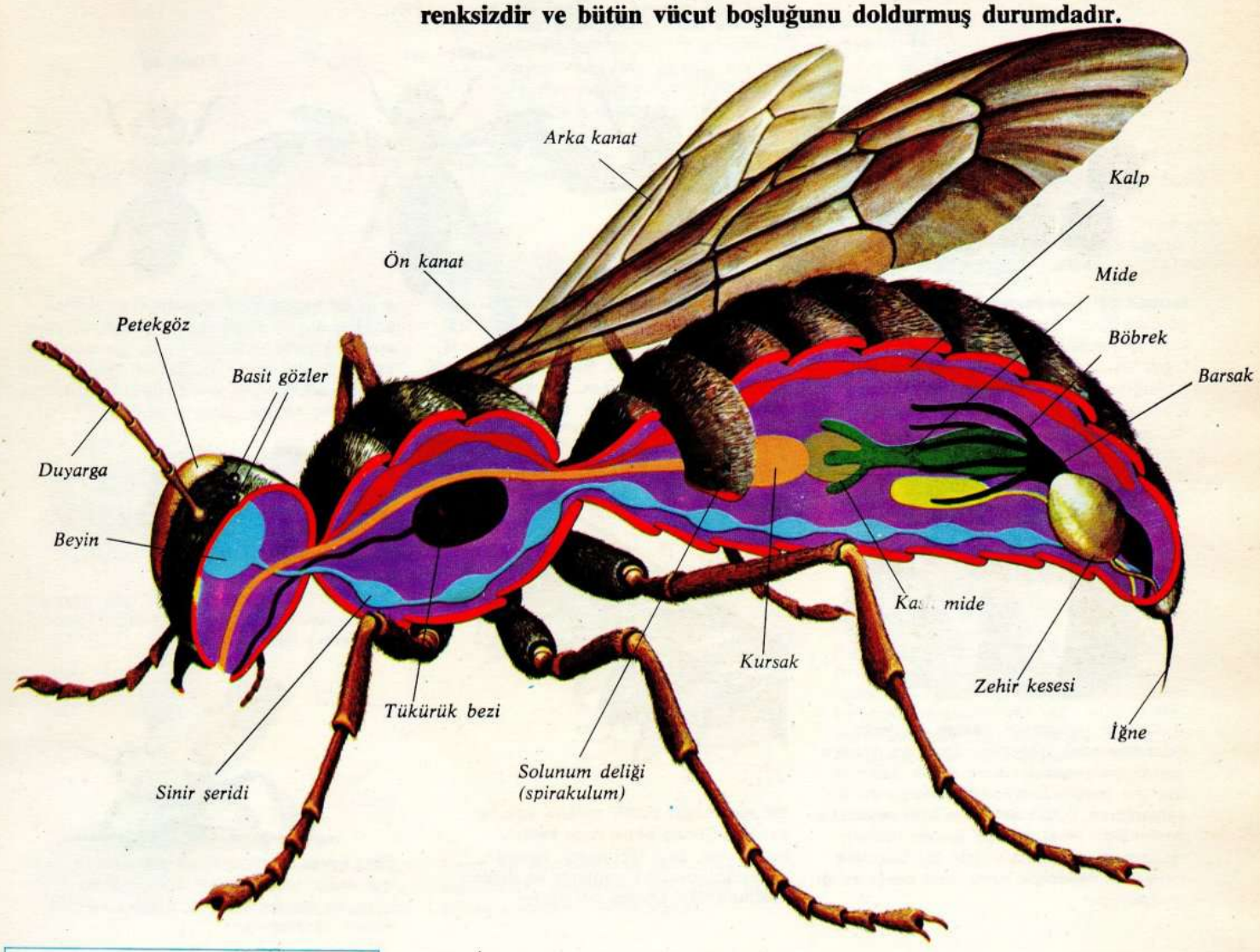
Bir cins dişi eşekarısı, kumda bir kuyu kazar. Bundan sonra bir tırtılı sokarak, onu felç eder ve bu tırtılı önceden kazmış olduğu çukurun içine bırakır. Bu işi de yaptıktan sonra, felç olmuş tırtılın üstüne bir yumurta bırakır ve çukuru tekrar kumla doldurur. Yumurtadan çıkan larva, felç olmuş tırtılı yiyerek beslenir.

Gömücü böcekler, yumurtalarını ölmüş hayvanların üstüne bırakırlar. Bunlar, ölü hayvanın altındaki toprağı kazarlar. Ölmüş hayvanın vücudu, kazılan bu çukura düşer ve üstü toprakla örtülür. Bundan sonra erkek ve dişi çiftleşirler, dişi yumurtalarını ölü hayvanın yanına bırakır. Yumurtadan çıkan larvalar, ölü hayvanın çürüyen vücudunu yerler.

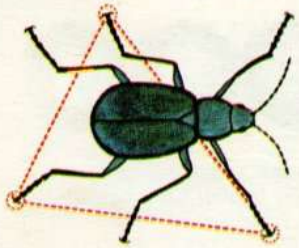
Bazı beyaz kelebekler yumurtalarını lahanaların üzerine bırakırlar. Ergin dişi kelebeğin lahana yememesine karşılık, larvalar lahanayla beslenirler. Dişi kelebek, bitkinin lahana olduğunu bacaklarıyle anlar ve yumurtalarını yaprakların alt yüzüne bırakır. Bu şekilde yumurtalar, güneş ışıklarından korunurlar.

Böceklerin İç Yapısı

Bütün böceklerin iç organları birbirine benzer. Kanları genellikle renksizdir ve bütün vücut boşluğunu doldurmuş durumdadır.



Böceklerin Yürüyüşü



Böcek yürürken, bir yanındaki iki ve diğer yanındaki bir bacağını yere basarken, öbür üç bacağını yukarı kaldırır. Bu nedenle bir böcek yürürken sürekli olarak sadece üç bacağıyle yere basar. Yere basan bacaklar, görüldüğü gibi, bir üçgen oluştururlar. Bu durum, böceğin dengesini sağlamasına yardım eder.

Dış İşkelet

Böceklerin omurgaları yoktur. İskeletleri vücutlarının dışındadır. Bu iskelet, sert ve boynuzsu bir kabuktur ve dayanıklı bir deridir.

Beyin

Böceklerin başlarında küçük bir beyinleri vardır. Bundan başka, vücudun her halkasında sinir düğümleri (ganglion) adını alan sinir hücreleri kümeleri de bulunur. Bunlar, kasları ve duyu organlarını kontrol ederler. Kaslar, böceğin sert derisine yapışıktırlar.

Sindirim Sistemi

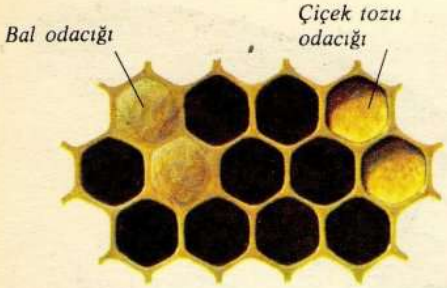
Böcek bir şey yediği zaman, bu besin yemek borusundan geçerek kursağa gelir ve oradan da kaslı mideye geçer. Kaslı midenin kasılıp gevşemesiyle besin küçük parçalara ayrılır. Küçük parçalara ayrılan besin, kaslı mideden mide ve barsağa geçer ve burada sindirilir.

Kan Dolaşımı

Böceklerin kanı, damarların içinde dolaşmaz. Bütün vücut boşluğu kanla doludur. Kalp, üzerinde kanın girdiği delikler bulunan uzun bir boru şeklindedir. Kan, insanlardaki gibi, vücutta oksijen ve karbondioksit taşımaz. Böceklerin kanı, genellikle renksizdir. Sarı ya da yeşil renkte de olabilir. Böceklerde kanın asıl görevi, vücudun her tarafına besin taşımaktır.

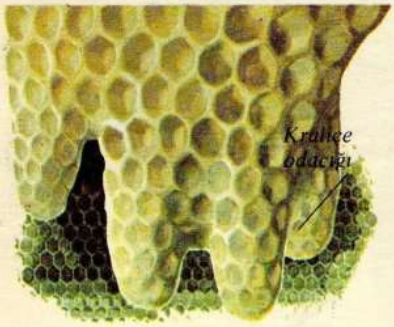
Çalışkan Arılar

Balarılarının kovanları çok tertiplidir. Kovanda her arının özel bir görevi ve özel bir yeri vardır.

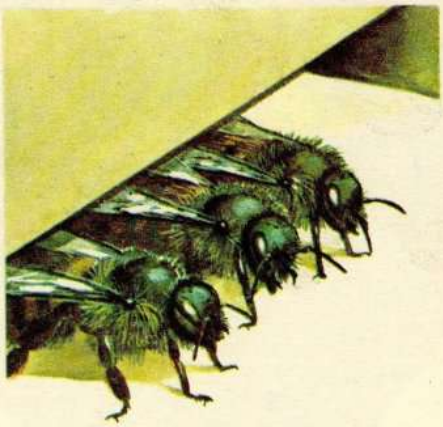


Burada bal peteğinden bir kısım görülmektedir. Peteğin iki odacığı çiçek tozlarıyle doludur ve bunların üstü açıktır. Diğer iki odacık ise balla doludur. Bal odacığının üstü balmumundan bir kapakla örtülür. İşçi arılar çiçek tozu yerler.

Solda görülen işçi arılar, kovandaki her türlü işi yapan arılardır. İşçi arılar, dişi arılardır ve ilk günlerde kovan içindeki hafif işleri yürütürler. Bu işler, gelişmekte olan larvaları beslemek ve kovanı temizlemek gibi işlerdir. Bu arada kraliçe arıyı da beslerler. Ortada görülen kraliçe arı, beş-altı yıl yaşayabilir. Kraliçe, bu süre boyunca yumurta bırakır ve bu yumurtaların bakımını işçi arılar yürütürler. Sağda görülen erkek arılar, kraliçe ile çiftleşmekten başka hiç bir işe yaramazlar.



Kraliçenin gelişeceği odacık, işçilerin odacıklarından büyüktür. Önceleri, kraliçe olarak gelişecek larvanın çiçek özleriyle özel bir şekilde beslendiği sanılıyordu. Son zamanlarda, bütün larvaların aynı besinlerle beslendiği, fakat kraliçe olarak larvanın işçilere oranla daha büyük bir odacıkta gelişmesi nedeniyle daha fazla besin aldığı anlaşılmıştır.



Bir kovandaki bütün arıların kokuları aynıdır. Çünkü hepsi aynı besinle beslenirler. Bazı işçi arılar, kovanın girişinde gözcülük yaparlar ve değişik kokulu arıları kovana sokmazlar.

Burada bir işçi arının karın bölgesi geriden görülmektedir. Bu işçi arı, odacık içindeki bir larvayı beslemektedir.

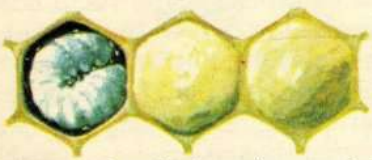
Eğer kovan içindeki hava çok ısınırsa, bazı işçi arılar kanatlarını hızla çırparak, kovanda bir hava akımı oluştururlar ve kovanı serinletirler.

Arının Doğuşu

Kovandaki kraliçe arı ve erkek arılar özel bir çiftleşme uçuşuna çıkarlar.

Çiftleşme uçuşundan dönünce, kraliçe arı her odacığın içine bir yumurta bırakır.

Üç gün sonra yumurtalardan larvalar çıkar. İşçiler bunları balla beslerler.

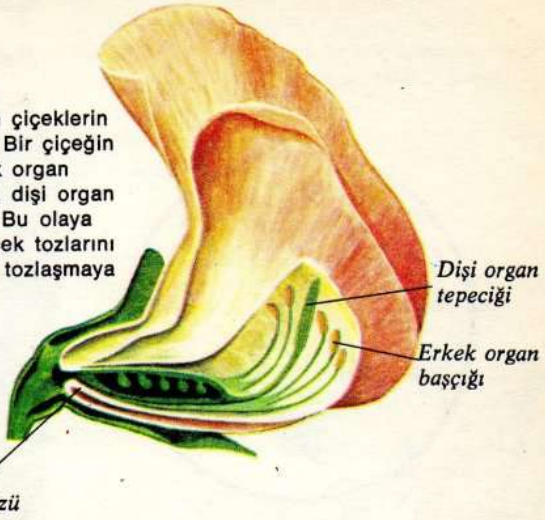


Larvaların çıkışından beş gün sonra işçi arılar, odacıkların ağızlarını balmumu ile kapatırlar. Bundan sonra her odacığın içindeki larva, pupalaşır.

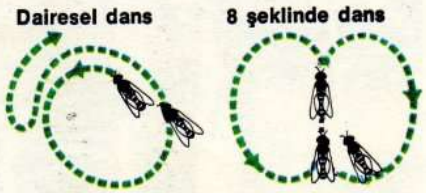
Odacığın içindeki larva, pupa olur, bu arada yavaş yavaş renklenmeye ve gözleri oluşmaya başlar.

İki ya da üç hafta sonra gelişmesini tamamlayan arı, odacığın ağzını kapamış olan balmumu tabakasını delerek odacığı terk eder.

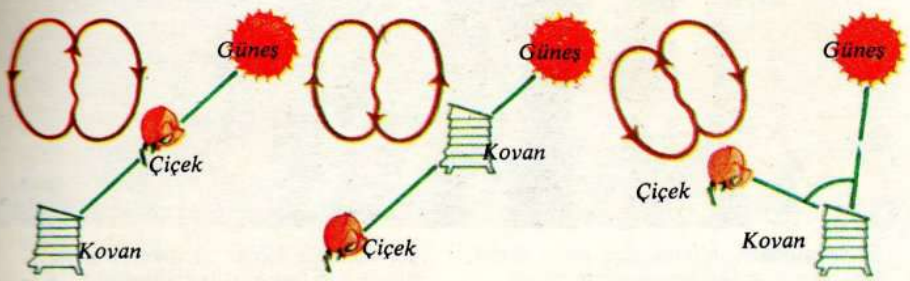
Arılar çiçeklerden besin alırken çiçeklerin üremelerine de yardım ederler. Bir çiçeğin üreyebilmesi için, çiçeğin erkek organ başçıklarındaki çiçek tozlarının, dişi organ tepeciğine ulaşması gereklidir. Bu olaya 'tozlaşma' adı verilir. Arılar, çiçek tozlarını bir çiçekten diğerine taşıyarak tozlaşmaya yardım ederler.



Bir arı, çiçek özü bulduğu zaman, kovana döner ve özel bir dans yapar. Çiçek özü, kovana 100 m.'den yakınsa, bunu dairesel, 100 m.'den uzaksa bunu da sekiz şeklindeki bir dansla anlatır. Dans, yukarı doğru



Burada bir arıyı geriden görmekteyiz. Arının arka bacaklarında çiçek tozu kesecikleri bulunur. Bu kesecikler, uzun kıllardan oluşmuşlardır. Arı, çiçek tozlarını diğer bacaklarındaki kıllar yardımıyle çiçek tozu keseciklerine doldurur.



yapılırsa, çiçek özünün güneşin bulunduğu yönde olduğunu, aşağı doğru yapılırsa güneşin aksi yönünde bulunduğunu gösterir.

Dans, bir açı meydana getirilerek yapılıyorsa, oluşturulan açı, çiçek özü ile güneş arasındaki açıyı gösterir.

Bal Arıları

Arılar, topluluklar halinde yaşarlar. Bal arılarının toplulukları, diğer arı cinslerinden daha büyüktür.

Kovan

İşçi arılar, kovanın içinde balmumundan oluşan bir petek yaparlar. Petek birçok sayıda, altı köşeli odacıklardan oluşmuş bir yapıdır. Peteğin orta kısmı, diğer kısımlardan daha alçak yapılır ve buradaki odacıklar genç arıların gelişmesi için ayrılır. Peteğin diğer odacıkları ise balla doldurulur.

Bir kovanda üç tip arı vardır. Bunlar, bir kraliçe arı ile erkek ve işçi arılardır. Erkek arıların görevi, sadece kraliçeyi döllemektir.

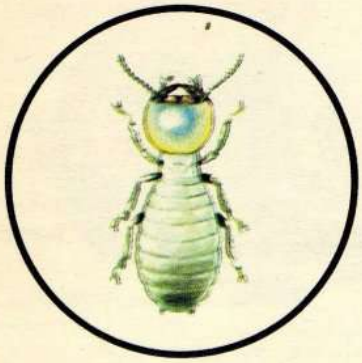
İşçi Arılar

İşçi arılar dişi olmakla birlikte, yumurta bırakma yetenekleri yoktur. Kraliçe arı, peteğin altı köşeli odacıklarının her birine bir tek yumurta bırakır. Bu yumurtalardan üç gün sonra larvalar çıkar. Bu larvaları işçi arılar beslerler. Altı gün sonra larvalar pupalaşırlar. Yirmi bir gün sonra pupa, ergin arı haline geçer ve odacığın dışına çıkar. Kraliçe arı olarak gelişecek larvalar, büyük odacıklarda yetiştirilirler ve bunların yetiştirilmesinde işçi arılar büyük ve özel bir özen gösterirler.

Yeni arı toplulukları meydana getirileceği zaman, kovandaki işçiler yeni kraliçe odacıkları hazırlarlar. Bundan sonra eski kraliçe, kovanın dışına uçar, bazı işçiler de eski kraliçeyi izlerler. Bu olaya, 'oğul verme' denir. Oğul veren arılar, yeni bir arı topluluğu oluştururlar.

Şehirler ve Ordular

Bazı böcekler bir arada yaşamak eğilimindedirler. Bunların bazıları özel yuvalar yapar, bazıları ise ordular meydana getirir.



İşçi termitlerin üreme yeteneği yoktur. Bunların görevleri, yuva yapmak, yumurtalara ve genç termitlere bakmak, besin bularak bu besini yuvaya taşımaktır. İşçi termitler aynı zamanda kraliçe termiti besleyip, onun vücut temizliğini de yaparlar.

Kanatlı termit toplulukları, üreme yeteneği olan erkek ve dişi bireylerden oluşmuşlardır. Yuvadan çıktıkları zaman, her biri kendine çiftleşmek için bir eş arar. Bu şekilde bir çift termit, toprakta bir delik bularak onun içine girer ve bu deliğin içinde yeni bir termit topluluğu geliştirirler.

Asker termitlerin uzun bir burunları vardır. Bir asker termitin başının ön ucunda uzun bir boru vardır. Asker termit, bu borudan düşmana bir sıvı fışkırtır. Bu sıvının bir damlası, karıncanın duyargasına değerse, onu hareketsiz bir duruma getirir.

Termit yuvaları, termitaryum adını alırlar. Bazı termitler, yuvalarını yerin altına yaparlar. Diğer bazılarının yuvaları ise, toprağın üstünde bir yığın şeklindedir. Yığın şeklindeki bu yuvalar, toprak taneciklerinden yapılmışlardır. Bu toprak taneciklerini işçi termitler toplar ve tükürükleriyle birbirlerine yapıştırırlar. Yüksekliği 6 m.'yi ve dip kısımlarında çapları 5 m.'yi bulan bazı termit yuvaları vardır. Yuvanın içinde karışık geçitler, küçük odacıklar ve kraliçe için bir büyük oda bulunur.

Kraliçenin ilk yumurtalarından işçi termitler gelişirler. İşçiler, tam olarak geliştiklerinde yuvayı yapmaya başlarlar. Bundan sonra kraliçenin görevi, yumurta bırakmaktır. Bu sırada kraliçe termitin vücudu gittikçe büyümeye başlar. Bir kraliçe termit, bir günde binlerce yumurta bırakabilir. Bazı kraliçe termitlerin 20 yıl yaşayabildikleri saptanmıştır. Buna göre, bir tek kraliçeden meydana gelen bir termit topluluğu milyonlarca bireyden oluşur.

Bir Arada Yaşama

Binlerce yıl önce insanlar, aileler halinde yaşıyorlardı. Zamanla birkaç aile birleşip, boyları oluşturdular. Boylar, köylerde yaşıyorlardı. Bu köyler de büyüyerek şehir oldular.

İnsanlar ayrı ayrı aileler halinde yaşarlarken, erkek avlanıyor, ateş yakmak için odun buluyor ve silâh yapıyordu. Karısı ise, yemek pişiriyor, giysiler yapıyor ve çocuklara bakıyordu.

İşbölümü

Köylerde ise, bazı erkekler avlanırken, bazıları odun topluyor, bazıları da silâh yapıyordu. Kadınların da bir kısmı, yemek pişirirken, bir kısmı dikiş dikiyor, bir kısmı ise çocuklara bakıyordu. Bazı böcekler de toplumlar halinde yaşarlar. Bunlara, sosyal böcekler denir. Karıncalar, eşekarıları, bal arıları ve termitler sosyal böceklerdir.

Bir sosyal böcek topluluğunda, bütün bireylerin bağlı olduğu bir kraliçe vardır. Bu kraliçe, yumurta yumurtlamaktan başka hiç bir iş yapmaz. Topluluğun içinde erkek bireylerin asıl görevi ise, kraliçe ile çiftleşmektir. Topluluğun bütün diğer işlerini işçi bireyler yürütür. İşçiler, erkek ya da dişi olabilirler, fakat bunlar, çiftleşip yumurtlayamazlar. İşçiler, kraliçeyi korumak ve beslemek zorundadırlar. Erkekleri de işçiler besler.

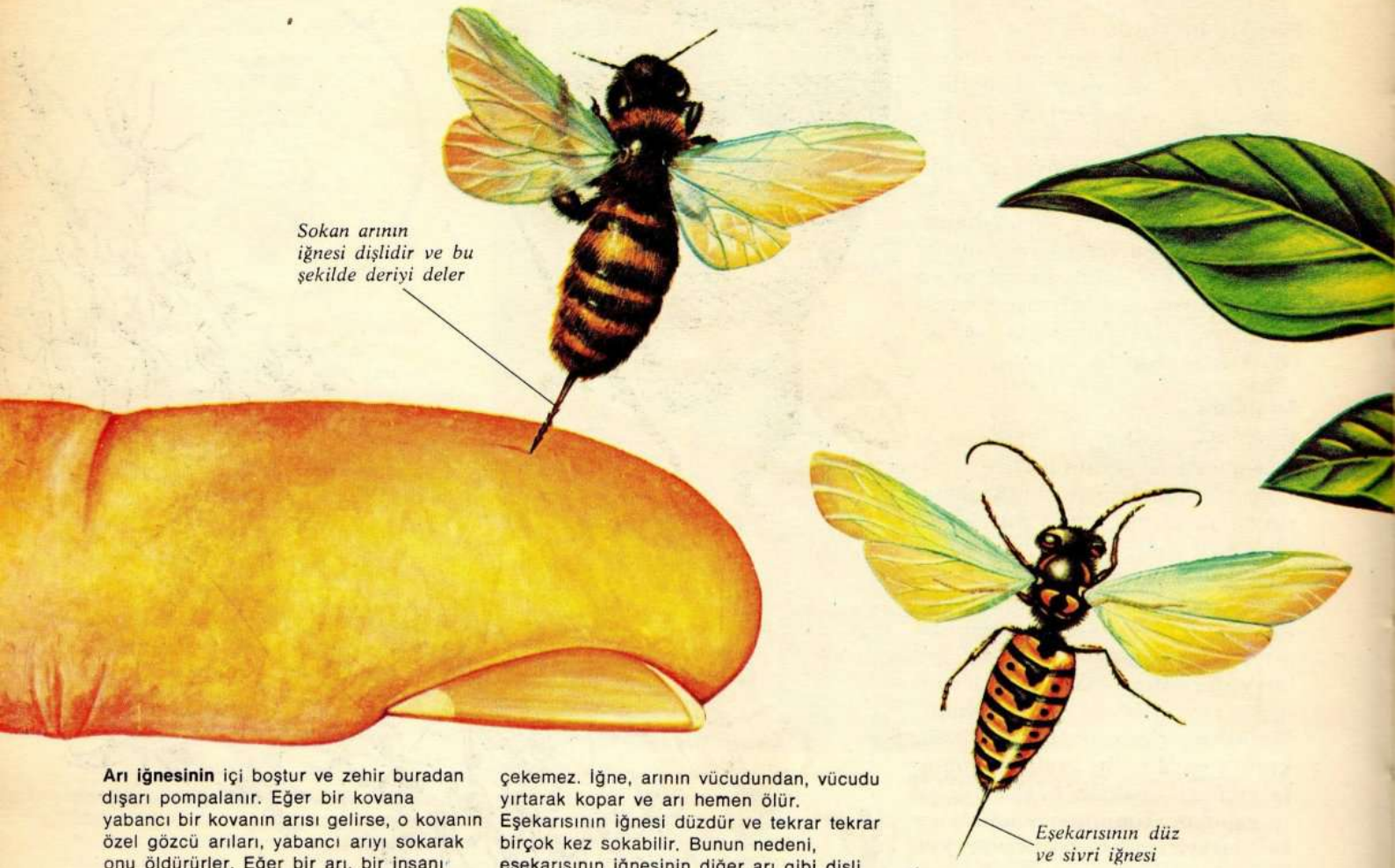
Karınca orduları, yüzlerce metre uzunlukta diziler şeklinde ilerlerler. Bir şeritte bir buçuk milyon karınca olabilir. Bu orduyu oluşturan karıncalar, kuvvetli çeneleriyle yollarının üzerinden kaçamayan büyük hayvanlar dahil her cins hayvanı yerler.

Bazı eşekarılarının yuvaları kâğıttandır. Bunlar, odunu çiğneyip tükürükleriyle karıştırarak kâğıt şekline dönüştürürler. Yuvanın içinde 6 köşeli odacıklardan oluşmuş birkaç kat halinde petekler bulunur.

Çölde yaşayan bazı karıncalar, her an için besin bulamazlar. Çiçekler açtığı zaman onlardan bal toplarlar ve yuvadaki diğer karıncaları bu bal ile beslerler. Balla beslenen karıncalar şişerek bu balı depo ederler. Bunlara, bal kavanozları denir.

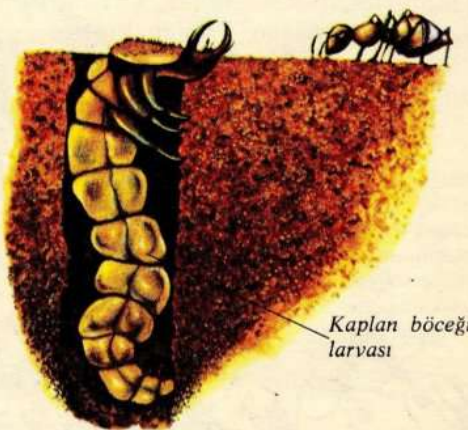
İğneler, Zehirler ve Tuzaklar

Birçok böceklerde savunma veya hücum için özel mekanizmalar vardır. Bazıları avlarını yakalamak için tuzak kurarlar.



Arı iğnesinin içi boştur ve zehir buradan dışarı pompalanır. Eğer bir kovana yabancı bir kovanın arısı gelirse, o kovanın özel gözcü arıları, yabancı arıyı sokarak onu öldürürler. Eğer bir arı, bir insanı sokacak olursa iğnesini tekrar geri çekemez. İğne, arının vücudundan, vücudu yırtarak kopar ve arı hemen ölür. Eşekarısının iğnesi düzdür ve tekrar tekrar birçok kez sokabilir. Bunun nedeni, eşekarısının iğnesinin diğer arı gibi dişli olmamasıdır.

Karınca aslanı larvası, kumda huni şeklinde bir çukur açar ve bu çukurun dibinde bekler. Çukurun kenarından geçen bir karınca, çukurun kenarından kayarak dibe düşer. Karınca aslanı larvası bu karıncayı yakalayarak yer. Eğer karınca kaçmaya çalışırsa, karınca aslanı larvası başını hızla silkeleyerek, şaşkın bir durumda kaçmaya çabalayan karıncanın üzerine kum taneleri fırlatır. Bu şekilde çoğunlukla karınca dengesini kaybeder ve çukura yuvarlanır.



Kaplan böceği larvası, kumlu toprakta bir kuyu kazar ve bunun içine girerek bekler. Bazen bu kuyunun derinliği 30 cm.'yi bulur. Bir böcek, larvaya yaklaşacak olursa, larva bu böceği çeneleriyle yakalar.

Peygamber develeri sıcak ülkelerde yaşarlar. Bu böceklerin ön bacakları aynen bir çakı gibi bükülebilir. Eğer bir böcek, peygamber devesine yaklaşırsa, peygamber devesi ön bacaklarını gererek açar ve sonra tekrar hızla kapatarak böceği sıkıştırıp yakalar.

Topçu böceği, genellikle kireçli topraklarda ve kireç ocaklarında yaşar. Bu böcekler bir düşmanları tarafından kovalandıkları zaman, dışarıya zehirli bir gaz verirler. Zehir, iki ayrı keseden gelen iki ayrı sıvıdan oluşur. Bu iki sıvı birbiriyle karışınca ısınır ve bir tabanca gibi patlar.

Besinler ve Tehlikeler

Böceklerin dünyasında hayat, besin bulmak ve düşmanlardan korunmaktır. Çoğu, tehlikelerden uçarak ya da kaçarak kurtulurlar. Bazılarının ise, savunma silâhları vardır. Vücutlarında zehirli bir madde bulunan bazı sebze kelebeklerinin lezzeti çok kötüdür. Ağaç bitleri ise zehirli değildirler, fakat sadece lezzetleri kötüdür.

Eşekarıları ve bal arıları gibi bazı böceklerin iğneleri vardır. İğnenin vücut içindeki ucunda, içinde zehir maddesi ya da asit dolu olan bir kese bulunur.

Bu iğnelerin içleri boştur. Bir yere sokulursa zehir ya da asit bu boşluktan iğnenin battığı yere akar.

Uyarıcı Renkler

Lezzeti kötü ya da bir iğneye sahip böcekler, genellikle çok canlı renklidirler. Bunlar, çoğunlukla kırmızı ve siyah ya da sarı ve siyahtır. Bu renkler, uyarıcı renklerdir. Diğer hayvanlar böyle renkli böceklere yaklaşmazlar. Bir kuş, bu renkte böceği bir kez yerse, ikinci kez bu renkte bir böceğe rastladığında, onu yemekten kaçınır.

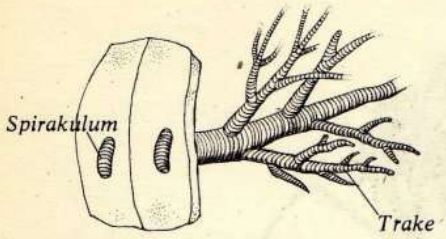
İğneler ve Sokmalar

Bazı kimseler, kendilerini bir sivrisineğin ya da tatarcığın soktuğunu söylerler. Aslında bu böcekler sokmazlar, fakat kan emerler. Kan emdikleri yerde deri aynen sokmadan sonra olduğu gibi, kaşınır.

Ağaç karıncaları formik asit adlı bir asidi fışkırtabilirler. Eğer yuvasına bir düşman girerse, karınca, asidi düşmana fışkırtır. Sebze güvesinin ise kötü bir lezzeti vardır. Bu güveyi ağzına alan bir kuş, bir daha hiç bir zaman böyle bir güveye dokunmaz.

Burunsuz Yapılan Solunum

Böceklerde akciğerler yoktur. Böcekler vücutlarının iki yanında dizili spirakulum denen deliklerden soluk alıp verirler.

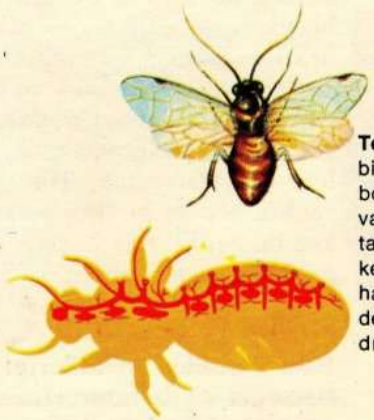


Bu şekilde böcek derisinde spirakulum adı verilen iki tane solunum deliği ve derinin iç kısmında dallanarak gittikçe incelen bir solunum borusu görülmektedir. Trake adı da verilen solunum borusunda, onu sürekli olarak açık tutan halkalar vardır.

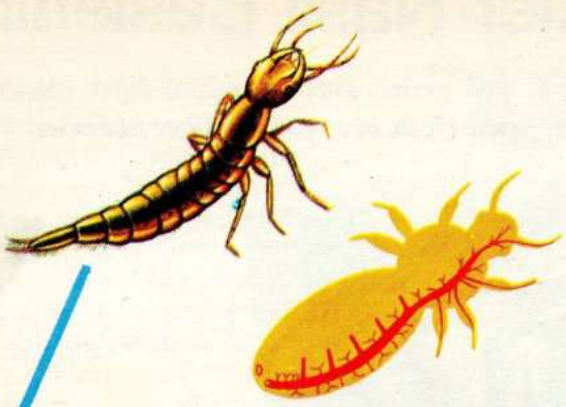
Suda yaşayan bir cins kınkanatlı böceğin boyu 3 cm. kadardır. Bu böcek su yüzüne doğru yüzerek karın bölgesinin ucunu suyun dışına çıkarır ve vücudundaki solunum deliklerinin son iki çiftiyle hava alır.

Geyik böcekleri gibi birçok böceklerin derisi, kütiküla denilen sert bir maddeden oluşmuştur. Bu nedenle oksijen bu deriden vücudun içine giremez. Bu böcekler oksijeni vücutlarının iki yanında bulunan solunum delikleri ya da spirakulumlardan alırlar. Solunum deliklerinden giren hava, trake adını alan solunum borularına geçer. Solunum boruları giderek incelir ve bu ince dallar, havayı bütün vücuda taşırlar.

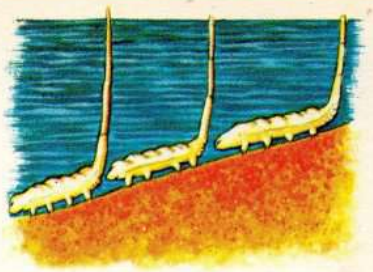
Mayıs böceği uçmadan önce hızlı hızlı soluk alır ve bu şekilde bol oksijen almış olur. Bir balina da derine dalmadan önce aynı işi yapar. Mayıs böceklerinin vücudu, kanatlarıyla kıyaslanırsa, oldukça büyüktür. Bu yüzden mayıs böcekleri uçmak için fazla enerjiye muhtaçtırlar.



Testere sineği gibi bazı böceklerde başka bir solunum tipi görülür. Bunlarda solunum boruları boyunca dizilmiş hava keseleri vardır. Vücudu dıştan örten kütiküla tabakasının kasılıp gevşemesiyle hava keseleri körük gibi hareket ederler. Bu hareketle hava keseleri havayı solunum deliklerinden vücut içine alırlar ve tekrar dışarı verirler.



Suda yaşayan kınkanatlı böceklerde ve onların larvalarında sadece vücudun son kısmında solunum delikleri vardır. Bunlar bu yüzden hava almak için suyun yüzeyine doğru yüzerler ve karın bölgelerinin arka kısmını suyun dışına çıkarırlar.



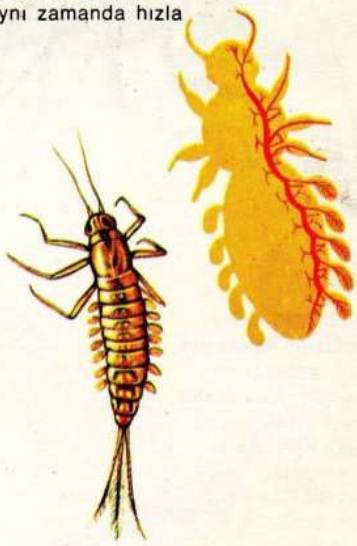
Bir cins yırtıcı sineğin larvaları pis sularda yaşarlar. Bu sular oksijen bakımından son derece fakirdirler. Bu yüzden bu larvalar, havadaki oksijen ile solunurlar. Bu larvaların kuyruğa benzeyen bir solunum organları vardır. Bu kuyruk teleskopiktir ve larva tarafından uzatılıp kısaltılabilir. 2,5 cm. boyundaki bir larva, kuyruğunu 15 cm.'ye kadar uzatabilir.

Solunum Delikleri

Böceklerin akciğerleri yoktur. Küçük böcekler oksijeni deri yoluyle, suda gelişen böcek larvaları solungaçlarıyle alırlar. Böceklerin büyük bir kısmı, vücutlarının iki kenarında dizilmiş, spirakulum adını alan solunum delikleriyle solunurlar. Her spirakulum, vücuda yayılıp oksijen taşıyan bir solunum borusunun açıklığıdır.

İnsanlarda, oksijen kan aracılığıyle hücrelere taşınır. Böceklerde ise oksijen doğrudan doğruya hücrelere gider. Böceklerde kanın görevi, besin maddelerini vücudun her tarafına taşımaktır.

Kızböceklerinin larvaları, barsaklarının arka kısmını suyla doldururlar. Barsaklarının bu bölgesinde solungaçlar bulunur. Kızböceklerinin larvaları bu şekilde solunum yaparken aynı zamanda hızla hareket de ederler.

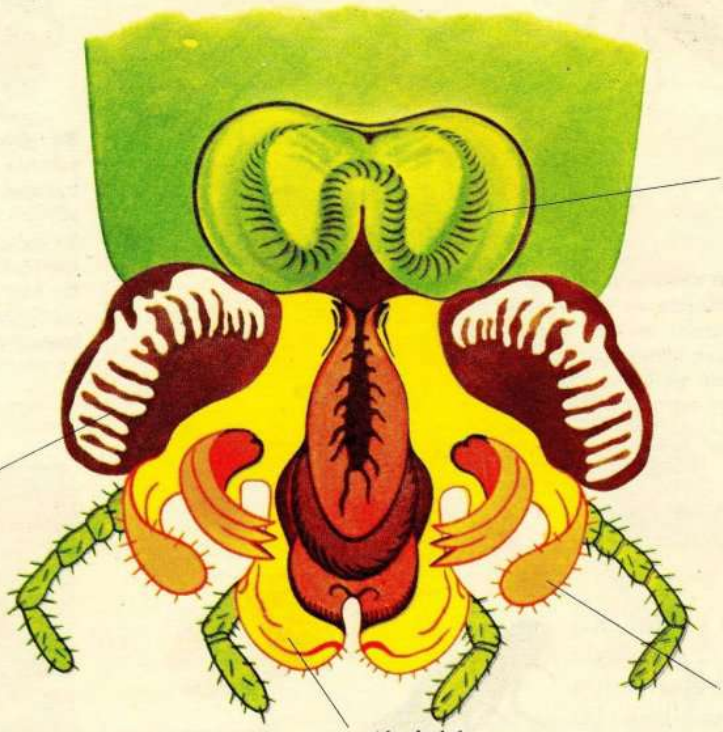


Mayıs sineği larvası da suda erimiş oksijen ile solunur. Larvanın karın bölgesinin iki yanında bir sıra yassı solungaçlar bulunur. Solungaçların içinde ağ şeklinde ince solunum boruları vardır. Bu solungaçlar yoluyle alınan oksijen, daha sonra vücuttaki ana solunum borularına geçer.

Suda yaşayan bazı böcekler, sudaki erimiş oksijeni derileri yoluyle alırlar. Kironomus adı verilen bir böceğin kırmızı renkli larvası sudaki erimiş oksijeni deri yoluyle alır. Deriden giren oksijen, vücudu bir ağ gibi saran solunum borularına geçer.

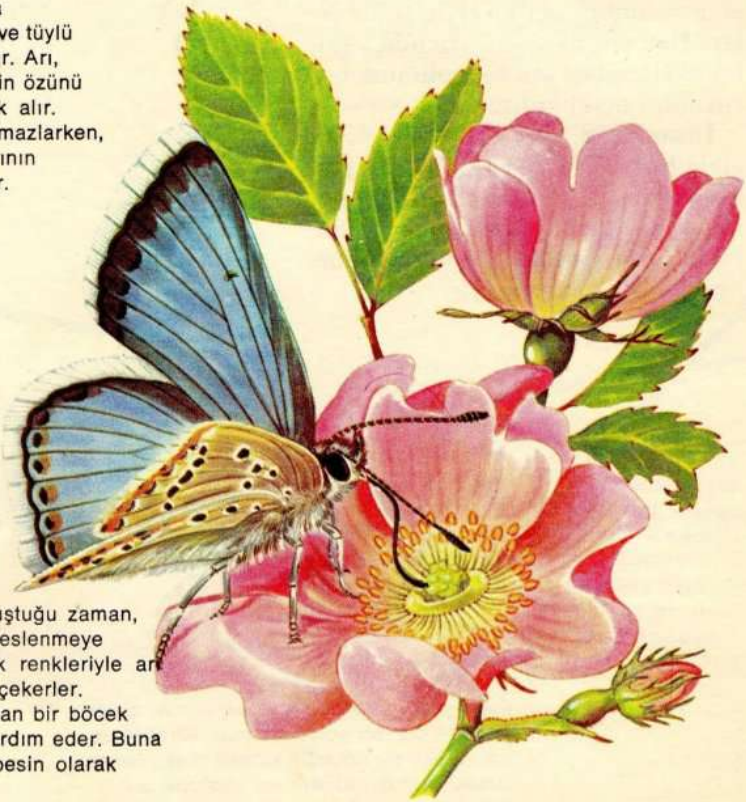
Böcekler Nasıl Beslenir

Böcekler her türlü şeyi yerler. Bazıları odun, diğer bir kısmı ise, ekmek, un, yaprak, çiçek özü, yün ve diğer böcekleri yer.



Arıların boruya benzeyen kısa ve tüylü bir dilleri vardır. Arı, diliyle çiçeklerin özünü yalayıp emerek alır. Arılar besin almazlarken, dillerini başlarının altına kıvırırlar.

Kelebeklerin dilleri çok uzun bir boru şeklindedir. Kelebekler dilleriyle çiçek özünü emerler. Kelebek besin almazken, dili başının alt kısmında helezon şeklinde kıvrık durur.



Yeryüzünde ilk çiçekler oluştuğu zaman, bazı böcekler, çiçeklerle beslenmeye başladılar. Çiçekler, parlak renkleriyle arı ve kelebekleri kendilerine çekerler. Beslenmek için çiçeğe konan bir böcek çiçeğin tozlaşmasına da yardım eder. Buna karşılık çiçek de böceğe besin olarak çiçek özü verir.

Böcekler Neler Yer?

Yeryüzünde böceklerin yemediği bir hayvan ya da bitki yoktur. Mantar ve tütün yiyen böceklerin yanında, kumaş ve odun yiyenler de vardır. Birçoğu, bitkilerden bitki özü ve hayvanlardan kan emerler.

400 milyon yıl önce yaşamış ilk böcekler, çok küçüktü ve ölmüş bitkilerin artıkları üzerinde yaşıyorlardı. Bu böceklerin ağız parçaları da çok basitti.

Böceklerin Ağız Yapısı

Böceklerin, dışında dudaklar ve içinde de çeneler, dişler ve dil olan tipik bir ağızları yoktur. Çeneleri ağızlarının dışında ve bir çifttir. Besini çiğnerken çeneler aşağı yukarı hareket etmezler, sağa sola hareket ederler. Böceklerde, bir üst, bir de alt dudak vardır. Üst dudak, çenelerin önünde, alt dudak ise çenelerin arkasındadır. Böceklerde ağzı oluşturan bu kısımlara, ağız parçaları adı verilir.

İlk Böcekler

İlk böceklerin ağız parçaları, bir çift çene ile üst ve alt dudaklardan oluşmuştu. Bunlar, çok küçüktü ve uçamıyorlardı. İlk böcekler, ölmüş bitkilerin topraktaki küçük parçaları ile beslenirlerdi.

Büyük Bitkiler

Bitkiler gün geçtikçe büyüdü ve daha çok besin verdi. Bazı böceklerde kanatlar gelişti. Bunlar, ağaçların tepelerindeki yapraklara doğru uçabildiler ve canlı yapraklarla beslenmeye başladılar. Bu sıralarda yeryüzünde çeşitli hayvanlar da yaşıyorlardı. Bazı böcekler bitkilerden, bitki özü ve hayvanlardan da kan emmeye başladılar. Bunların ağız parçaları değişti. Bazı böcekler ise, diğer böcekleri yemeye başladılar.

Günümüzde Yaşayan Böcekler

Günümüzde yaşayan böcekler, çiğneyici, yalayıcı veya emicidir. Böceklerin ağız parçaları, beslenme şekillerine göre farklı yapılardadır. Bu sayfada, bazı beslenme şekilleri görülmektedir.

Yaprak bitleri tüp şeklindeki hortumları ile yaprağın derisini delerek, yaprak özünü emerler. Yaprak bitleri bütün ömürlerini yaprak özünü emerek geçirirler.

Gümüş balıkçık un ve ekmek kırıntılarıyle beslenir. Aynı zamanda kâğıt ve kitap ciltlerini de çiğneyerek, kitaplara zarar verir.

Pirelerin karınları acıkınca, sıcakkanlı bir hayvan bulurlar. Bundan sonra iğneye benzeyen ağız parçaları ile o hayvanın derisini delip ince hortumlarıyle kanını emerler.

Çeçe sineği Afrika'da yaşar ve hayvanlardan kan emer. Bu sineğin dilinin ucunda birçok küçük dişler vardır. Bu dişler, deride kan emmek için delik açarlar.

Bir cins yırtıcı sineğin larvasının ağız parçaları arasında yaprak bitini yakalamaya yarayan çengeller vardır. Bunlar, yaprak bitini boş bir deri haline getirene kadar emerler.

Yaprak oyucu larvalar, yaprakların alt ve üst derilerinin arasındaki yumuşak dokuyu yiyerek oyuklar açarlar.

Peygamber sineğinin dili, ucunda iki yumuşak yastık bulunan bir hortuma benzer. Sineğin dili ile yaladığı sıvılar, minik borucuklardan geçerek ağıza ulaşırlar.

Kızböcekleri, diğer böcekleri uçarken avlarlar ve onları kuvvetli çeneleriyle parçalayarak yerler.

Sivrisinek larvaları başlarındaki ince kıllar yardımıyle sudaki besinleri ağzına doğru sürükler.

Her Yer Düşmanla Dolu

Bütün böceklerin, özellikle toplu yaşayanların, birçok düşmanları vardır. Burada bu düşmanlardan bazılarını tanıyacağız.

Termit

Böceklerin Sayısı

Yeryüzündeki böceklerin sayısını saptamak olanaksızdır. Bir kırda ya da büyük bir bahçede milyonlarca böcek bulunabilir. Tropik bölgelerde bu sayı daha da çoktur. Buna karşılık böcekleri yiyen birçok hayvan da vardır. Bazı böcekler, diğer böcekleri yerler. Balıklar, su böceklerini ve suya düşen böcekleri yerler. Kurbağalar ve kertenkeleler bol bol böcek yerler. Kuşlar da böcekleri yer.

Termitler

Dört ayaklı hayvanların büyük bir çoğunluğu, böcek yer. Bunlar, genellikle topluluklar halinde yaşayan karınca ve termitleri yerler. Kuşlar, karınca ve termitleri oğul verdikleri zaman avlarlar.

Havadaki Düşmanlar

Sıcak havalarda kraliçe ve erkek karıncalar, çiftleşme uçuşuna çıkarlar. Bunlar, daha yerdeyken ardıç kuşlarının, yerden biraz yükselince sığırcık kuşlarının, daha yükseklerde ise, sinekkapan kuşlar ve martıların hücumuna uğrarlar.

Armadillo, kuvvetli tırnaklarıyle toprağı kazıp toprak içinde yaşayan böcekleri çıkararak, uzun ve yapışkan diliyle bu böcekleri toplar.

Şempanzeler, bir dal parçasını termit yuvasına daldırıp çıkarır ve daha sonra dala yapışan termitleri yalayarak yutar.

Dev karıncayiyenin boyu 2-4 m.'dir. Toprağı kuvvetli tırnaklarıyle kazıp, çıkan termit ve karıncaları uzun ve yapışkan diliyle toplar.

Karınca ayısının dar ve uzun bir burnu, küçük bir ağzı ve ince bir dili vardır. Kuvvetli tırnaklarıyle kazarak termit yuvalarını açar ve onları yer.

Karınca kurdu adı verilen bir cins sırtlanın küçük dişleri vardır ve termitlerle beslenir. Bunun için termit yuvalarını kazarak açar ve termitleri yalayarak yutar.

Afrika'da yaşayan Pangolin adlı hayvanın kazmak için büyük tırnakları vardır. Bunlar karınca, termit ve yumuşak vücutlu böcekleri yerler.

Ekidna ya da dikenli karıncayiyen, karınca veya termit yuvalarını kazarak onları dışarı çıkarır ve yer. Bu hayvanın gaga gibi bir burnu vardır.

Numbat ya da çizgili karıncayiyen, çürümüş ağaç gövdelerini kazarak termitleri çıkarır ve yapışkan diliyle onları toplar.

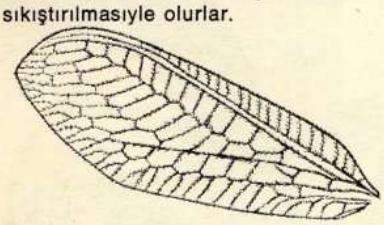
Kanatlar ve Uçma

Böceklerin çoğu uçabilirler. Böcek kanatları çeşitli tiplerde olup, bazı böceklerde iki, bazı böceklerde ise bir çifttir.

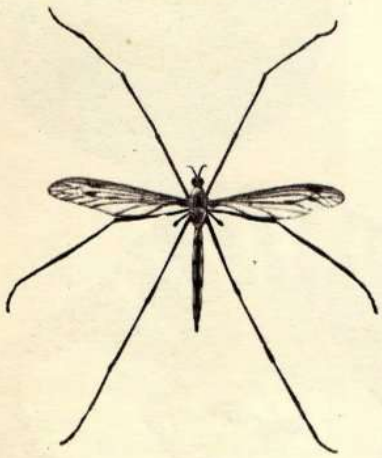
Böcek Kanadı Nasıl Çalışır?

Böceklerin kanat kasları, göğüs bölgesinin içindedirler. Bu kaslar kasıldıkları zaman, kanatları yukarı doğru iterler.

Kaslar gevşeyince, kanatlar da düşer. Bu olaylar, göğüs kısmının üstten ve alttan, daha sonra da yanlardan sıkıştırılmasıyla olurlar.



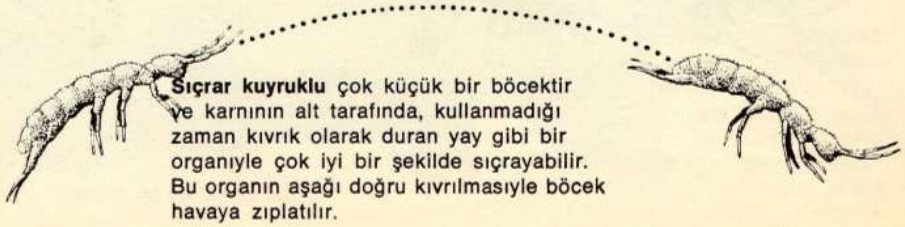
Böcek kanatları, içleri boş borucuklardan oluşan kitinden bir damar ağı ile desteklenmiştir.



Tipula adı verilen bir cins sineğin arka kanatları halter adını alan iki küçük tokmak şekline dönüşmüştür. Bunlar, dengeyi sağlarlar.

Bir uçağın uçabilmesi için gerekli koşulları bir arı üzerinde uygulayan uzmanlar, arının uçamaması gerektiğini söylemekte ve bunu vücudunun, kanatlarına göre çok büyük olmasına bağlamaktadırlar. Fakat hepimizin bildiği gibi arılar, çok hızlı olmasa da uçabilmektedirler.

Gümüş balıkçıklar, 350 milyon yıl önce yaşamış kanatsız böceklere çok benzerler. Vücutları çok hafif olup, rüzgâr onları çeşitli yerlere sürükleyebilir.

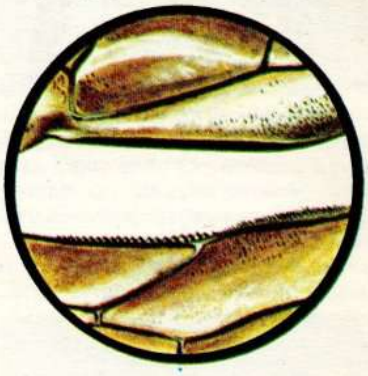


Sıçrar kuyruklu çok küçük bir böcektir ve karnının alt tarafında, kullanmadığı zaman kıvrık olarak duran yay gibi bir organıyle çok iyi bir şekilde sıçrayabilir. Bu organın aşağı doğru kıvrılmasıyla böcek havaya zıplatılır.

Kahkaha çiçeği güvesine, çok hızlı uçabildiği için atmaca güvesi de denir. Bu güveler, genellikle geceleri uçarlar. Bunlar, saatte 53 km. hızla uçabilir.

Uçabilen ilk böcekler, kızböcekleridir. Kızböceklerinin eski uçaklar gibi iki çift kanatları vardır.

Atmaca güvesinin iki kanadı, sanki bir kanatmış gibi çalışır. İki kanat çengele benzeyen yapılarla birbirine bağlanmıştır.



Arıların kanatları da sanki bir kanatmış gibi çalışırlar. Bunların iki kanatları birbirine fermuar gibi bir yapı ile kenetlenmiştir.

Sineklerin bir çift kanatları vardır. Bu şekil, uçuşun en basit ve hızlı yoludur. Şekildeki sinek, yukarı, aşağı, geri ve ileri uçabildiği gibi, uçmadan havada da durabilir.

İlk Kanatlar

En eski böcekler, 350 milyon yıl önce yaşamışlardır. Uçabilen ilk böceğin ise, 300 milyon yıl önce yaşadığı anlaşılmıştır. Böceklerde kanatların nasıl geliştiği kesinlikle bilinmemektedir.

Göğüs üzerindeki küçük çıkıntıların ilk kanatlar oldukları tahmin edilmektedir. O zamanlarda yaşayan böceklerin çoğu sıçrayabiliyor, bu çıkıntılarla havada süzülüyordu. Birçok küçük böcek de rüzgârla taşınıyordu. Bu böceklerin havada süzülmelerini sağlayan da yine bu çıkıntılardı.

Gerçek Uçuş

Zamanla kanatlar daha çok büyüdü, bunu kanatların çalışmasını sağlayan kasların gelişmesi izledi. Böylece böcekler süzülmek yerine, gerçek anlamda uçabilecek duruma geldiler.

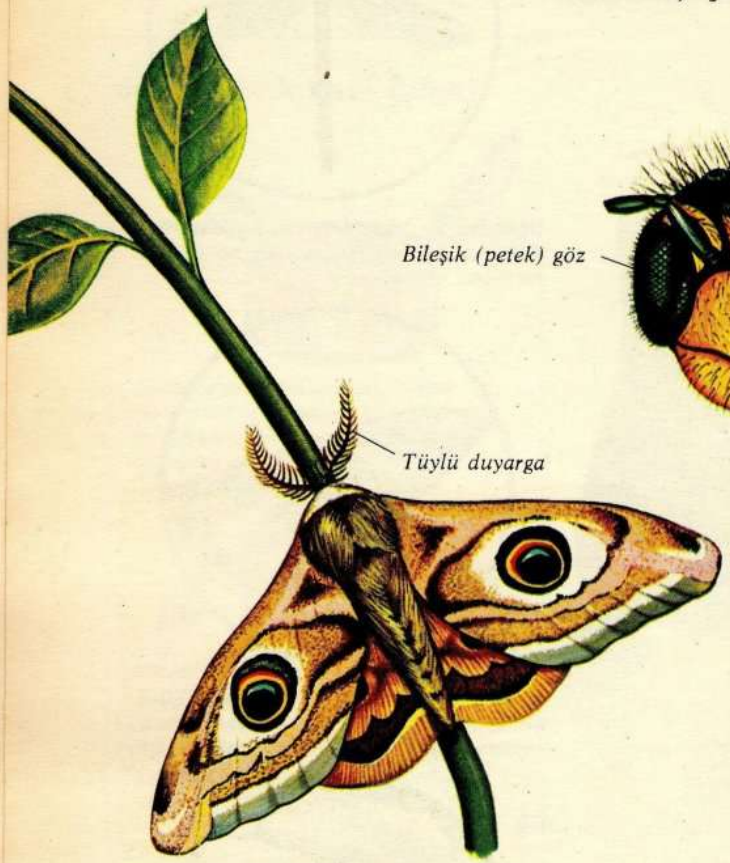
İlk uçakların iki yanında da birer çift kanat vardı. Günümüzde uçakların iki yanlarında birer kanat vardır. Böceklerin çoğu, iki çift kanada sahiptir. Fakat en iyi uçabilen böcekler, genellikle bir çift kanatları olanlardır.

Enerji

Böcekler çok fazla yemezler. Besinlerinin çoğunu çiçek özleri teşkil eder, bunlar şekerli besinlerdir. Bu şeker, böceklere çok bol enerji sağlar.

Böceklerde Duyu Organları

Böcekler, duyguları insanlardan farklı alırlar. Koklama duyuları burun, işitme duyuları kulak şeklinde değildir.



Tavus güvesinin tüylü duyargaları vardır. Koklama duyusu bu duyargalarda bulunur. Duyarga üzerinde her yöne doğru uzanan tüylerde binlerce duyu hücresi vardır. Bir erkek güve, kilometrelerce uzaktaki bir dişinin kokusunu bu yolla alabilir. Böceklerde koku alma duyusu, besin ve eş bulmada önemlidir, bazen de yumurtalarını nerede bıraktıklarını kokuyla bulurlar. Güvelerin birçoğunun duyargaları tüylüdür.

Böceklerin vücudundaki tüyler, duyu organlarıdır. Bir arının vücudu tüylüdür, arının petekgözlerinin üzerinde de tüyler bulunur. Bu tüyler arıya, uçarken rüzgârın hangi yönden estiğini bildirirler.

Kelebeklerin çoğunun tatma duyusu ayaklarındadır. Tatlı bir sıvının çok yakınında oldukları halde bu sıvıyı emmezler, fakat sıvıya bastıkları anda onun tadını alırlar ve emmeye başlarlar.

Bazı tırtıllar, yakınlarında gürültü olmuşsa vücutlarını yukarı kaldırırlar. Havadaki titreşimler, bunların vücutlarındaki tüyleri hareket ettirmiştir.

Erkek çekirgeler kanatlarını birbirine sürterek ses çıkarırlar. Bunların sağ kanatlarının sert kenarı, sol kanattaki bir damara sürtünerek ses çıkarır. Bu damar bir eğe gibi dişlidir. Dişi çekirge bu sesi arka ayaklarındaki kulaklarıyle duyar.

Gözler

Böceklerdeki görme, koklama, tatma, işitme ve dokunma duyuları insanlardakine benzemez. Böceklerin iki çeşit gözleri vardır. Birçok minik gözlerden ya da fasetlerden oluşmuş bir çift petekgöz ve çoğunda üç tane de basit göz bulunur. Basit gözler başın tepesindedir ve osel adını alır.

Petekgözler

Böceklerin petekgözleri, küçük hayvanların gözleri arasında en iyi olanıdır. Petekgözler çok ufak hareketleri iyi bir şekilde izleyebilir. Böceklerin gözleri bir noktaya odaklanamaz, ama böcek, bir cisimle arasındaki mesafeyi kestirebilir.

Koklama ve Tatma

Böcekler, duyargaları ile koku alırlar. Bir böceğin duyargaları ne kadar büyükse, o kadar uzaklardaki kokuları alabilir. Güvelerin tüylü duyargaları, böcekler içinde en iyi kokuyu alan duyargalardır.

Bazı böcekler ağız parçaları ile tat alırlar. Kelebeklerin tat alma organları ayakları üzerindedir.

İşitme

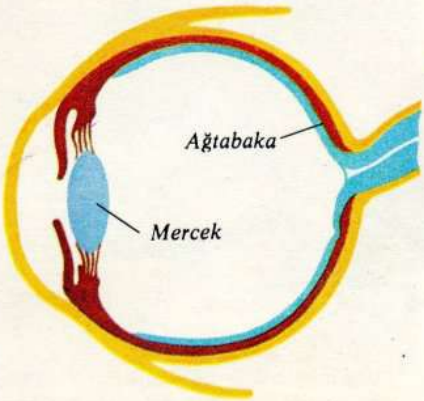
Hiç bir böceğin başında kulakları yoktur. Bazı böcekler, hiç bir şey işitmezler. Bunlar, havadaki ya da yerdeki titreşimleri hissedebilirler. Sesleri işitebilen böceklerin sayısı azdır. Bunlardan çekirgelerin kulakları bacaklarında ya da karınlarının kenarındadır.

Dokunma

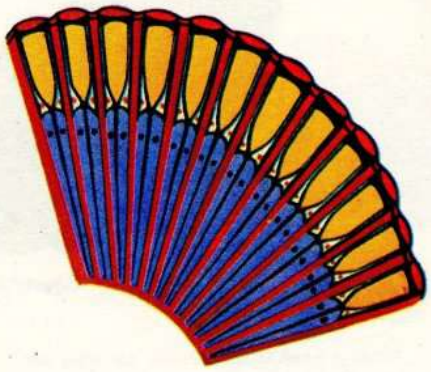
Dokunma duyusu, bütün hayvanlarda vardır. Böceklerin vücutlarının çeşitli yerlerinde tüyler ve kıllar bulunur. Bunlar, bir çeşit duyu organıdırlar. Böceklerin derileri gibi bu tüyler ve kıllar da kitinden yapılmışlardır. Her bir kılın dibinde bir, iki veya üç sinir hücresi bulunur. Bu sinir hücreleri çok ince sinirlerle ana sinir şeridine bağlıdırlar. Kıllara dokunan bir cisim ya da kılların rüzgârla oynatılması, ana sinir şeridine bir haber şeklinde ulaşır ve böcek uyartılır.

Kitin, böcek derisini oluşturan boynuzsu bir maddedir.

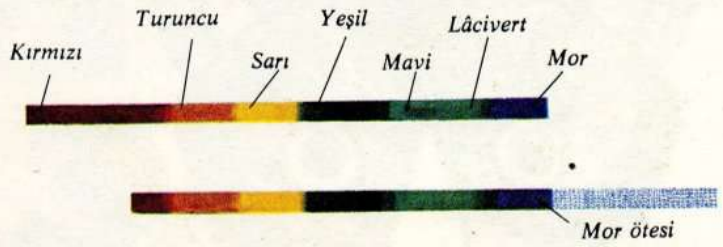
Görme



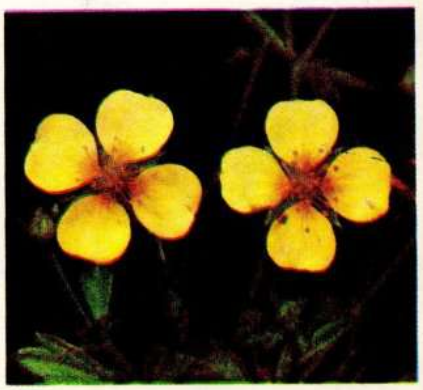
İnsan gözüne giren ışık, ağ tabaka adı verilen duyarlı bir yüzeyin üzerine düşer. Bu tabaka, bir cins boya maddesi ihtiva eden hücrelerden oluşmuştur. Göz, yakındaki ve uzaktaki cisimlerin görüntülerini, bu tabaka üzerine odaklayabilir. Bu iş, mercek kasları adı verilen küçük kasların göz merceğinin kalınlığını değiştirmeleriyle olur.



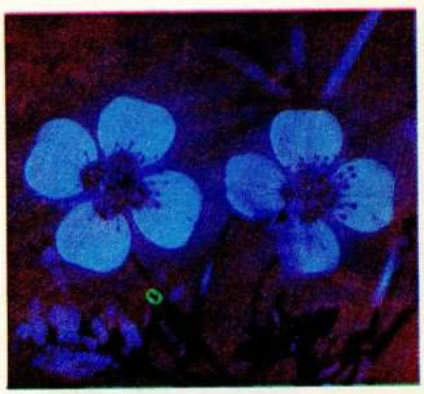
Böceklerin petek gözleri, bölmelerden oluşmuştur. Bu bölmelere ommatidyum adı verilir. Ommatidyumların yüzeyi faset adını alır. Kızböceğinin petek gözü 28.000 ommatidyumdan oluşmuştur. Her ommatidyumda bir mercek, boya ihtiva eden hücre ve beyne ulaşan bir sinir bulunur. Merceğin şekli değiştirilemez, bu yüzden böcek gözünde odaklama olmaz. Her bir ommatidyum, bakılan cismin küçük bir kısmını görür.



Eğer gün ışığını bir prizmadan geçirirsek, ışık gökkuşağında gördüğümüz renklere ayrışır. Buna, 'tayf' adı verilir. Görünür ışığın tayfında bir uçta kırmızı, diğer uçta mor renkler vardır. Havadaki minik su damlacıkları, ışığı kırarlar ve bu renklere ayrışmasına yol açarlar. Gökkuşağı bu olay sonunda oluşur. Farklı hayvanlar bu tayfın farklı bölgelerini görürler.



Bu çiçeklerin fotoğrafı, normal ışıkta çekilmiştir. Resimde çiçekler, insanın gördüğü şekilde görülmektedir. Çiçek tozu ve çiçek özü toplayan böcekler, bu çiçekleri çok değişik bir şekilde görürler.

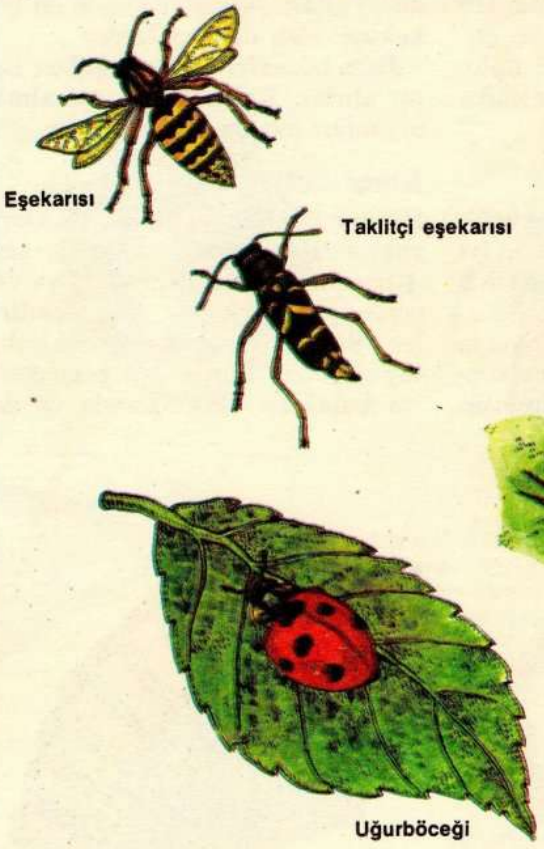


Bu, aynı çiçeklerin mor ötesi ışıkta çekilmiş fotoğrafıdır. Arılar çiçekleri bu fotoğrafta görüldüğü gibi görürler. Çiçeklerin merkezindeki koyu renkli bölgelere dikkat ediniz. Bunlar, arıya çiçek tozlarını ve çiçek özünü bulacağı yeri belirlemektedirler.

Renkler ve Gizlenme

Böceklerin renkleri düşmanlarına bir uyarı veya böceğin gizlenmesini sağlayan bir yardımcıdır.

Bir kelebek ya da güvenin kanadındaki renkler, kanadı oluşturan renkli pullar tarafından meydana getirilirler. Eğer bir güveyi bir süre elimizde tutarsak, elimize ince toz halinde bir tabakanın bulaştığını görürüz. Bu toz, aslında güvenin kanadını oluşturan minik pullardır. Bu pullar, kanat üzerinde aynen bir dam üstündeki kiremitler gibi dizilmişlerdir ve şekilleri her kelebek ya da güvede farklı farklıdır.



Taklitçi eşekarısı, aslında zararsız bir böcektir, fakat görünüşü eşekarısına benzediği için düşmanlarından korunur. Kral kelebeğinin lezzeti çok kötüdür. Onu taklit eden kelebeğin lezzeti ise kötü değildir, ancak görünüşü, kral kelebeğine benzediği için, kuşlar bu taklitçi kelebeği yemezler. Uğurböceklerinin lezzeti de çok kötüdür. Bu böceğin rengi, onu rahat bırakmaları için düşmanlarını uyarır.

Bazı kelebeklerin kanatlarında göze benzeyen lekeler vardır. Eğer bir kuş, böyle bir böceği yemek isterse, kelebek, kanatlarını açıp bu lekeleri kuşa gösterir. Kendisine iki büyük gözün baktığını gören kuş, ürküp kaçar. Baykuş kelebeğinin arka kanatlarının altında, göze benzeyen bir çift leke vardır. Bu kelebeğin bir dala baş aşağı konarak, kanatlarını açıp bu lekeleri gösterdiği sanılmaktadır.

Zakkum ağacı güvesinin kanatları renkli ve desenlidir. Bu desenler, kanatların asıl şekillerinde görülmesine engel olurlar. Bu, askerlerin gizlenmelerine benzer.

Sopa çekirgesinin vücudu ve bacakları ince uzundur. Bu böcek, çalılıklarda yaşar ve dal ya da çalı parçalarına benzer.

Çizgili güve bir ağacın gövdesine konduğunda, kanatlarını yayarak açar. Kanatlarının üzerindeki renkler ve desenler güvenin görülebilmesini çok güçleştirir.

Kallima adlı kelebek, bir dala konup kanatlarını kapattığı zaman, ölmüş bir yaprağa benzer. Bu kelebeğin kanadında, yaprağın damarı gibi bir çizgi de vardır.

Renkler

Hayvanların ve bitkilerin renkleri birçok işlere yararlar. Böceklerde ve diğer hayvanlarda gizlenmeye yardım ederler. Bir hayvan bir yerde dururken düşmanı tarafından görülmesi, rengi sayesinde çok güçleşir. Bazı böceklerde renkler, dişi ve erkek bireylerin birbirini tanımalarına yardım ederler. Bazı kelebeklerin kanatlarında ise, göze benzeyen lekeler bulunur.

Korunma

Bazı böceklerin renkleri, bulundukları çevrenin rengine benzer. Bazılarının kanatlarının üzerindeki renk ve desenler, kanatlarının şeklinin görülmesini güçleştirir.

Uyarıcı Renkler

Zararsız bir böceğin, iğneli ya da kötü lezzetli bir böceğin rengini taklit etmesi de bir korunma şeklidir. Çünkü, düşmanları onu iğneli ya da kötü lezzetli böcekle karıştırırlar. Böyle tehlikeli böcekler, sarı ve siyah ya da kırmızı ve siyah renklerdedirler. Bu renklere, 'uyarıcı renkler' denir.

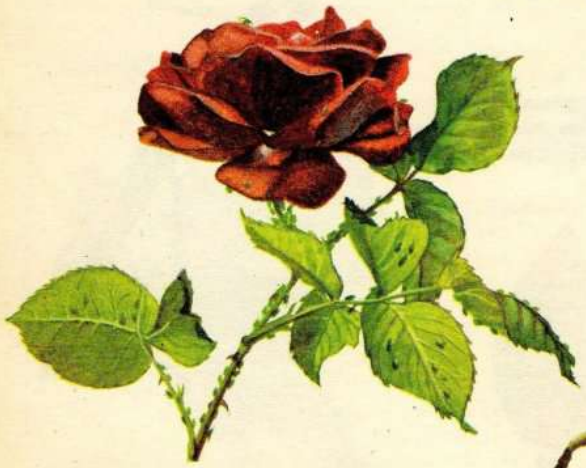
Sahte Dallar

Bazı böcekler, dal ya da yaprakları taklit ederler. Bunlar, kendilerini tehlikede hissettikleri zaman vücutlarını kasarak dimdik dururlar. Bu şekilde görünüşleri bir dal parçasına çok benzediği için, düşmanları onları fark edemezler.

Meşe güvesinin tırtılı koyu kahverengidir, vücudunun üstünde halkalar ve yumrular bulunur. Dinlendiği zaman dimdik durur ve bir dal parçasından ayırt edilemez.

Bitki Bitleri

Bitki bitlerinin hayat öyküleri çok ilginçtir. Bu böceklerin çoğu dişidir, aralarında çok az erkeğe rastlanır.



Çok çeşitli bitki bitleri vardır. Bazıları sadece tek bir cins bitkiyle beslendikleri için iyi tanınırlar. Gül, bitki bitlerinin en çok sevdiği bitkilerden bir tanesidir.

Siyah bitki bitlerine devedikenlerinin üzerinde rastlanır. Bununla birlikte bunlar, bazen bezelyelere de saldırırlar. Sayıları çok fazla olduğu zaman, üzerinde bulundukları bitki simsiyah görülür.

Burada görülen bitler, çınar yaprağının alt yüzünde yaşamaktadırlar. Tek bir yaprakta bu kadar bit olursa, kocaman bir ağaçta ne kadar olur, düşünebiliyor musunuz? Bu bitlerin salgıladığı tatlı sıvı, toprağa düşerek onu yapışkan hale getirir.

Bitki bitleri kendilerine gerekli olandan daha çok bitki özü emerler. Bu bitki özünün bir kısmı bitin vücudunda hiç bir değişikliğe uğramaz. Bu artan bitki özü, bitin vücudundan dışarı salınır. Karıncalar bitin saldığı bu tatlı ekskrementi (özü) yalamaktan hoşlanırlar.

Kış: Dişiler yumurta bırakırlar.

İlkbahar: Kış yumurtalarından dişi yavrular çıkar. Bu dişiler canlı yavrular doğururlar. Bazı dişiler kanatlıdır ve uçarlar

Sonbahar: Dişiler, yumurta bırakırlar. Bu yumurtalardan çıkan erkeklerle dişiler, çiftleşirler. Çiftleşen dişiler de kış yumurtalarını bırakırlar.

Burada, doğmakta olan bir yavru yaprak biti görülmektedir. Yavru yaprak biti doğarken ilk önce, annenin karın kısmının ucunda küçük yeşil bir tomurcuk gibi belirir. Daha sonra büyür ve en sonunda ince bacakları gözükür. Bundan ortalama bir saat sonra yavru yaprak biti, annenin vücudundan tamamen ayrılır. Düşen yavru hemen probossisini yaprak yüzeyinden içeri sokarak beslenmeye başlar. Aradan üç saat geçince yavru tam olarak büyür ve kendi yavrularını doğurmaya başlar. Her bir yaprak bitinden 24 saat içinde, 200 yaprak biti meydana gelebilir.

Yırtıcı sinek larvası

Mavi baştankara

Uğurböceği larvası

Bitki bitlerinin pek çok düşmanları vardır. Kuşlar ve çeşitli böcekler onları yerler. En önemli düşmanları ise uğurböcekleri ve onların larvalarıdırlar. Karıncalar bazı bitki bitlerini düşmanlarından korurlar.

Uğurböceği

Kız biti

Zarkanatlı böcek

Kum vespası

Garip Bir Hayat Öyküsü

Bitki bitleri genellikle yeşil ve siyah renklidirler. Bunlar, probossis adı verilen ağız parçaları ile bitkinin yaprak ya da sapını delerler ve bitki özünü emerek beslenirler.

Dişileri çiftleşmeden canlı yavrular doğururlar. Sonbahara kadar erkek bireylere rastlanmaz. Erkekler sonbaharda ortaya çıkarlar ve dişilerle çiftleşirler. Bundan sonra dişiler, yumurta bırakırlar. Bunu izleyen ilkbaharda, bu yumurtalardan yavrular çıkar. Bu yavruların tümü dişidir. Bunların bazıları kanatsızdır aynı bitkide kalır, bazıları ise kanatlıdır yeni bitkilere uçarlar. Bu dişiler, yine eşeysiz olarak, yeni dişi yavrular doğururlar. Bir yıl içinde bir düzine nesil verebilirler. Her bir dişi, 50 yavru doğurabilir. Böylece, bir tek dişiden milyonlarca bitki biti gelişebilir. Sonbaharda erkekler ortaya çıkar ve bunlar, dişilerle çiftleşirler.

Zararlılar

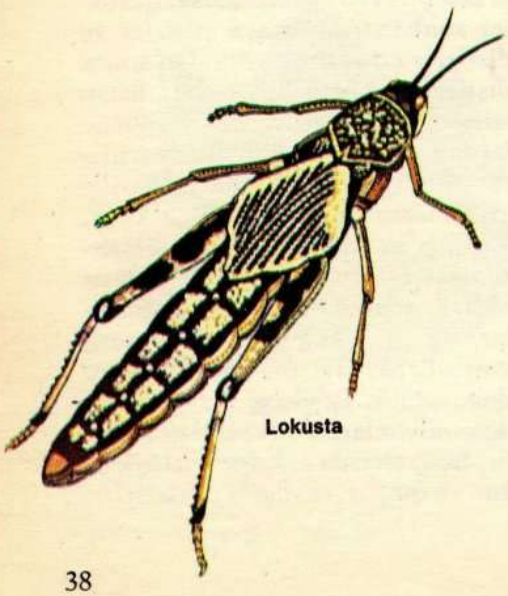
Bazı böcekler çok sayıda oldukları zaman afet halini alırlar. Bunlar, besinlere, ağaçlara ve ülkelere büyük zararlar verirler.

Bazı çekirgeler sadece ot yerler. Bunlar zararsızdırlar. Bazıları ise, ota benzeyen bazı besin bitkilerini de yerler. Örneğin, buğday, arpa, yulaf ve çavdar insanların besin olarak yararlandıkları otsu bitkilerdirler. Sıcak ülkelerde yaşayan büyük bir çekirge cinsi, otlarla birlikte, yukarda adı geçen otsu bitkileri de yer. Bu çekirgeler aynı zamanda her çeşit yeşil bitkiyi de yerler. Bunların sayıları fazlalaşırsa, davranışları değişir ve sürüler halinde uçmaya başlarlar.

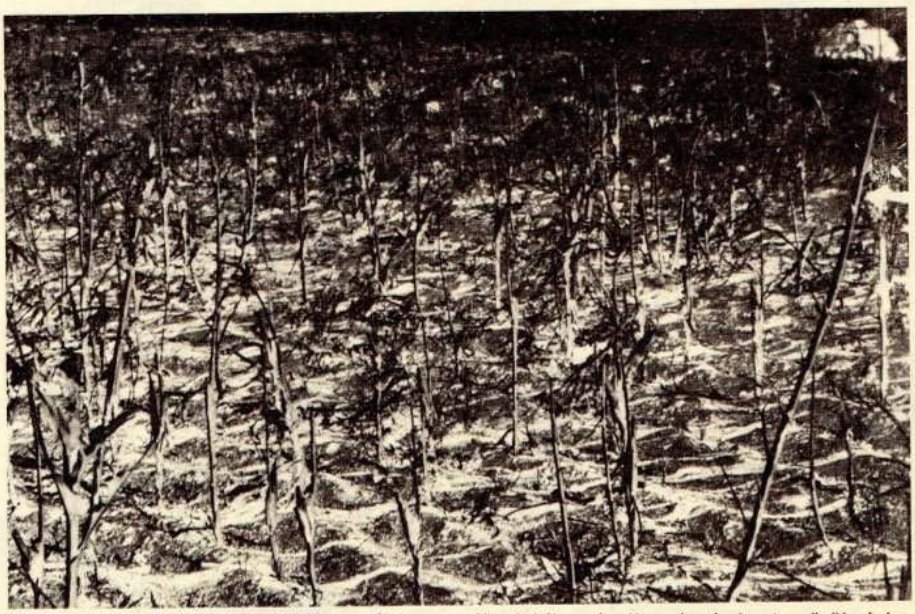
Ot yiyen çekirge

Bir lokusta sürüsü yere inerse, sürüdeki çekirgeler yeşil renkli her şeyi yerler. Bu arada çiftleşirler ve her dişi çekirge yüzlerce yumurta bırakır. Bu yumurtalardan çıkan genç yavruların da katılmasıyle sürü eskisinden daha kalabalıklaşır. Bu sürü tekrar havalanır ve başka bir yere göç eder. Bu arada da yere inerler ve yeniden çiftleşirler. Sonunda sürü, çok geniş alanları kaplayacak duruma gelir. Bir sürüde bulunan lokustaların toplam ağırlığı bin tondan fazla olabilir. Afrika'da lokusta sürülerinin ilk olarak toplandığı yerlerde, lokustalarla savaş ve araştırma birlikleri kurulmuştur. Bunlar, lokusta sürüleri havalanmadan önce, yerden ve uçaklarla havadan, üzerlerine öldürücü ilâçlar püskürterek onlarla savaşırlar.

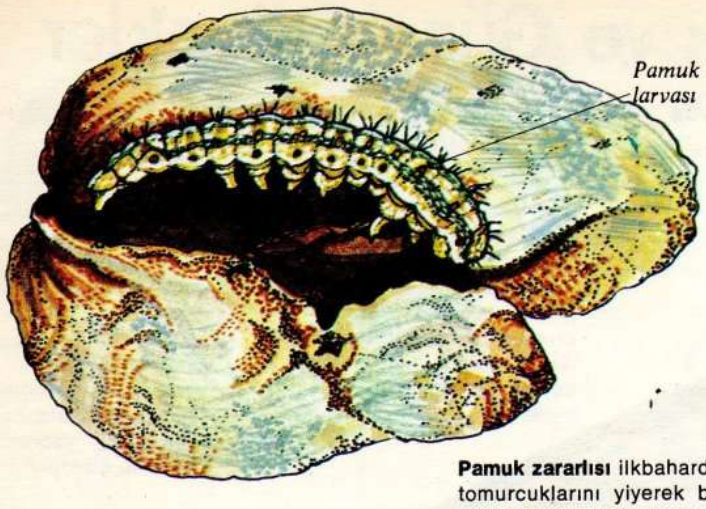
Lokustalar bu çeşit çekirgelerden birisidirler. Bunların sayıları az olursa zararları da azdır. Sayıları çoğaldığı zaman sürüler meydana getirirler. Renkleri siyah ve sarıya dönüşür. Lokusta sürülerinde milyonlarca çekirge vardır ve bunlar hep birlikte, kendileri için bol besin bulunan yeşil bölgelere doğru uçarlar.



Lokusta

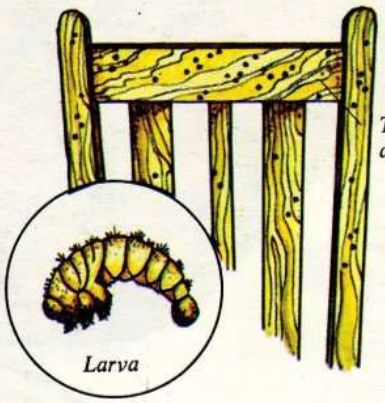


Bu resimde bir lokusta sürüsü geçtikten sonra, bir yerin manzarası görülmektedir. Lokusta sürülerinin bir yere gelmesi büyük bir felâkettir. Çünkü bu sürüler, yolları üzerinde bulunan yeşil renkli her şeyi yerler. Geçtikleri yemyeşil yerler, çıplak ve çorak duruma gelirler. Buralarda yaşayan çiftçiler büyük zararlara uğrarlar, büyükbaş hayvanlar ölür ve bunların tam olarak düzelebilmesi yıllar alır. Lokusta sürülerinin insanlığı tehdidi henüz tam olarak önlenememiştir, fakat bu konuda ilerlemeler olmaktadır. Lokusta felâketleri birkaç yılda bir tekrarlanır. Günümüzde lokustalar, entomologlar tarafından sürekli olarak izlenir ve bir sürü harekete geçtiğinde, lokustaları yere inmeden öldürmek üzere gerekli olan her şey hazırlanır.



Pamuk zararlısı ilkbaharda pamuk bitkisinin tomurcuklarını yiyerek beslenir. Yaz mevsiminde dişiler, yumurtalarını pamuk bitkisinin tohum kabukları içine bırakırlar. Bu tohum kabukları ilerde pamuk haline dönüşecek iplikçiklerle sarılmışlardır. Yumurtadan çıkan larva, bu iplikçikleri yer.

Kolorado'da yaşayan bir cins böcek, patates yer. Amerika'ya patates getirilip yetiştirilmeye başlanmasından kısa bir süre sonra ortaya çıkan bu böcek, bugün iyice yayılmış ve patates tarlalarında büyük zarar verir duruma gelmiştir.



Tahta kurdu böceği, ölmüş ağaçların odunu içinde yaşar. Dişi böcek, yumurtalarını ölmüş odunun çatlakları içine bırakır. Yumurtalardan çıkan larvalar, odunu yiyerek oyuklar açarlar. Bunlar, evimizdeki tahta eşyaları da tahrip ederler.

Zararlı Nedir?

Tahılları, sebze ya da meyveleri yiyen hayvanlara, 'zararlı' adı verilir. Bu hayvanların sayıları yıldan yıla değişir. Eğer besin bolsa, bunların sayıları da artar.

Zararlılar Nerelerden Gelirler?

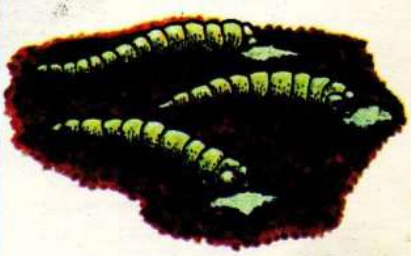
Zararlıların ortaya çıkmasına çoğunlukla insanlar yol açarlar. İnsanlar bir yerin doğal bitki örtüsünü bozarak orada tarım bitkileri yetiştirirler. Örneğin bir kimse, topraktaki doğal bitkileri sökerek bunların yerine havuç dikebilir. Havuç yemekten hoşlanan bir cins böcek de buraya gelerek havuçları yer. İyi beslenen hayvanlar daha fazla çoğalırlar. Bunun sonunda, bu bölgede havuçları yiyen bu böceklerin sayısı çok artar. Eğer havuç diken kimse, bu böceklerle savaşmazsa bir süre sonra çok az ürün elde eder. Bu örnekteki böcek artık bir havuç zararlısıdır.

Doğal Zararlılar

Lokustalar gibi bazı hayvanlar da 'doğal zararlı'dırlar. Bunun nedeni, bu hayvanların sadece iklim koşulları elverişli olduğu zaman çok hızlı bir şekilde üreyebilmeleridir. Bu hayvanlar, tahılların hepsini mahvederek büyük kıtlıkların ortaya çıkmasına yol açarlar.

Elbise Güvesi

Dişi elbise güvesi yumurtalarını, yün, saç ya da tüyler üzerine bırakır. İnsanların henüz elbise giymedikleri eski devirlerde, güveler yumurtalarını kuş yuvalarına ve hayvanların inlerine bırakıyorlardı.



Her bir yumurtadan küçük ve beyaz bir kurtçuk çıkar. Bu kurtçuk yünü ya da tüyü yer. Aynı zamanda içinde yaşadığı yün veya tüyde her iki ucu da açık olan tüneller meydana getirir.

Kurtçuk birkaç kez deri değiştirdikten sonra tam olarak büyür ve çevresinde sert bir kabuk oluşturarak pupalaşır.

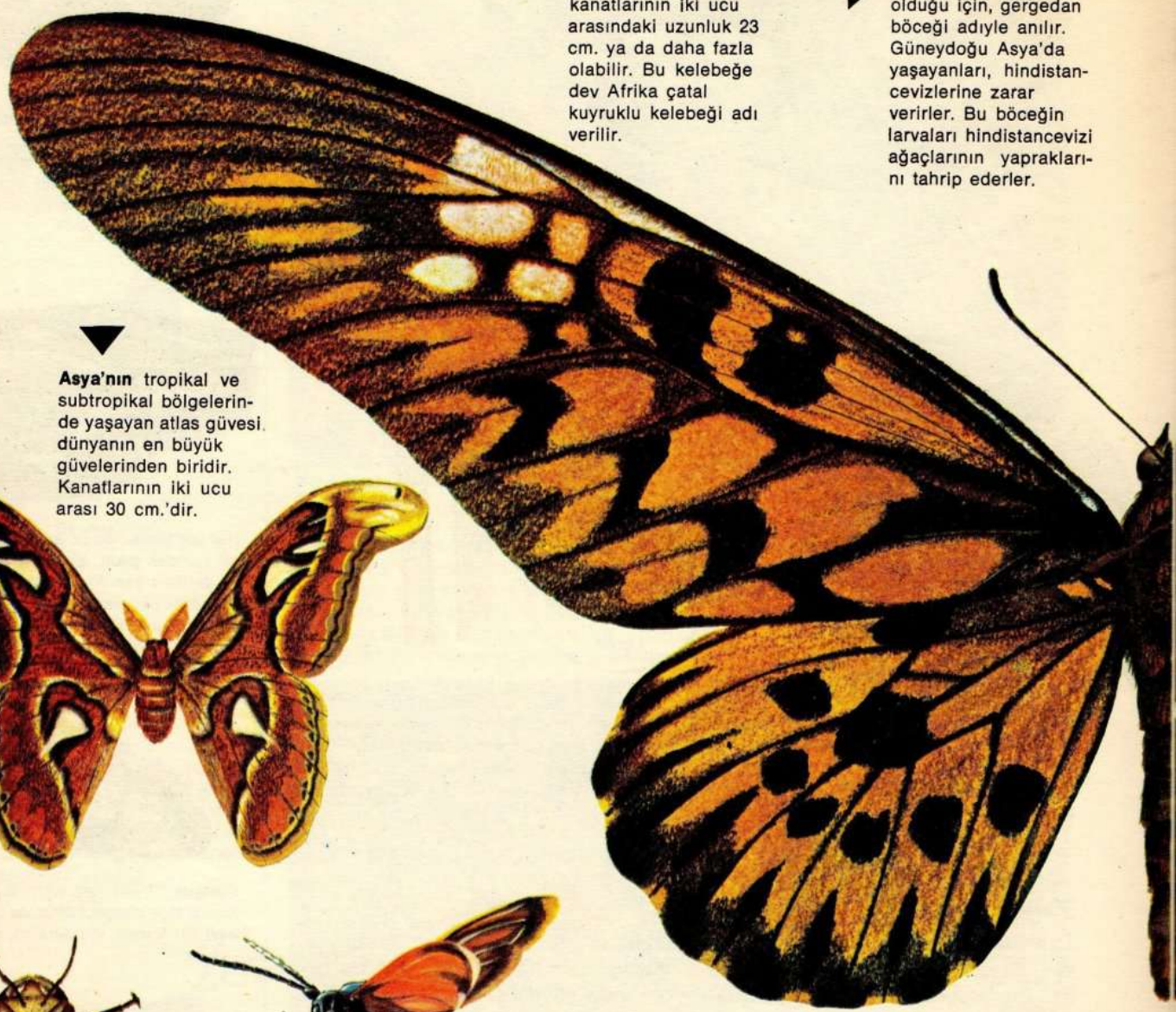
Pupa kabuğu yırtılır ve ergin güve dışarı çıkar. Güveler, uçmaktan çok yürümeyi tercih ederler.

Büyük ve Güzel Böcekler

Burada dünyada yaşayan böceklerin en büyüklerinden birkaç örneği tanıyacağız.

Batı ve Orta Afrika'da yaşayan bu kelebeğin kanatlarının iki ucu arasındaki uzunluk 23 cm. ya da daha fazla olabilir. Bu kelebeğe dev Afrika çatal kuyruklu kelebeği adı verilir.

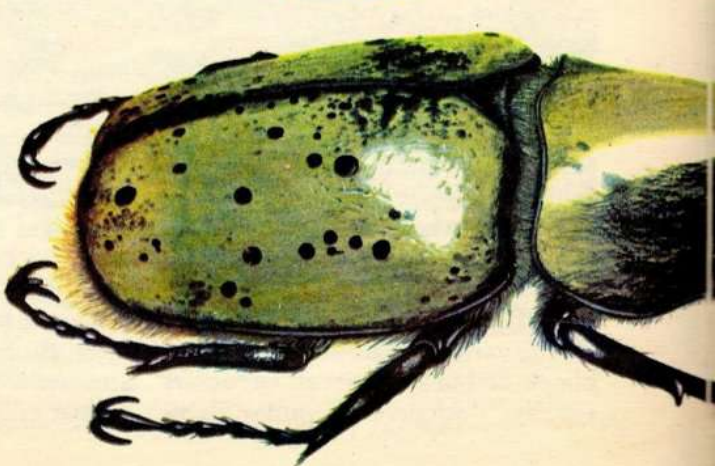
Bu böcek, gergedana benzeyen bir boynuzu olduğu için, gergedan böceği adıyle anılır. Güneydoğu Asya'da yaşayanları, hindistancevizlerine zarar verirler. Bu böceğin larvaları hindistancevizi ağaçlarının yapraklarını tahrip ederler.

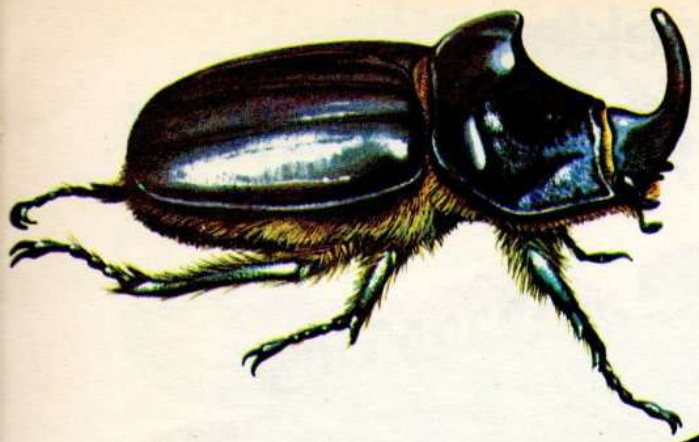


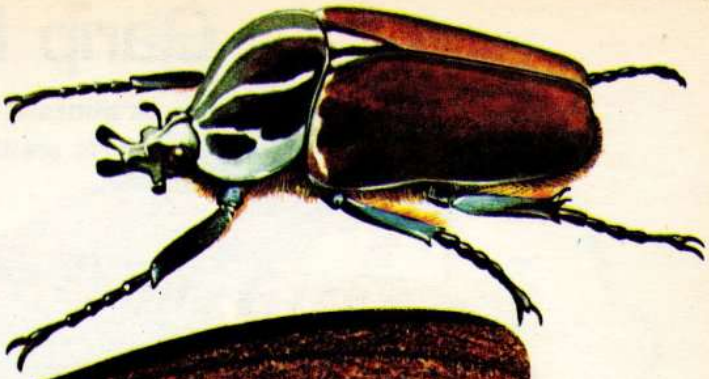
Asya'nın tropikal ve subtropikal bölgelerinde yaşayan atlas güvesi dünyanın en büyük güvelerinden biridir. Kanatlarının iki ucu arası 30 cm.'dir.

En büyük arı, Malaya' da Archipelago adasında yaşar. Burası, bu arının yaşadığı tek yerdir. Bu arının boyu 4 cm.'dir.

Dünyanın en büyük eşekarısı, Brezilya'da yaşar, boyu yaklaşık olarak 7,5 cm.'dir.







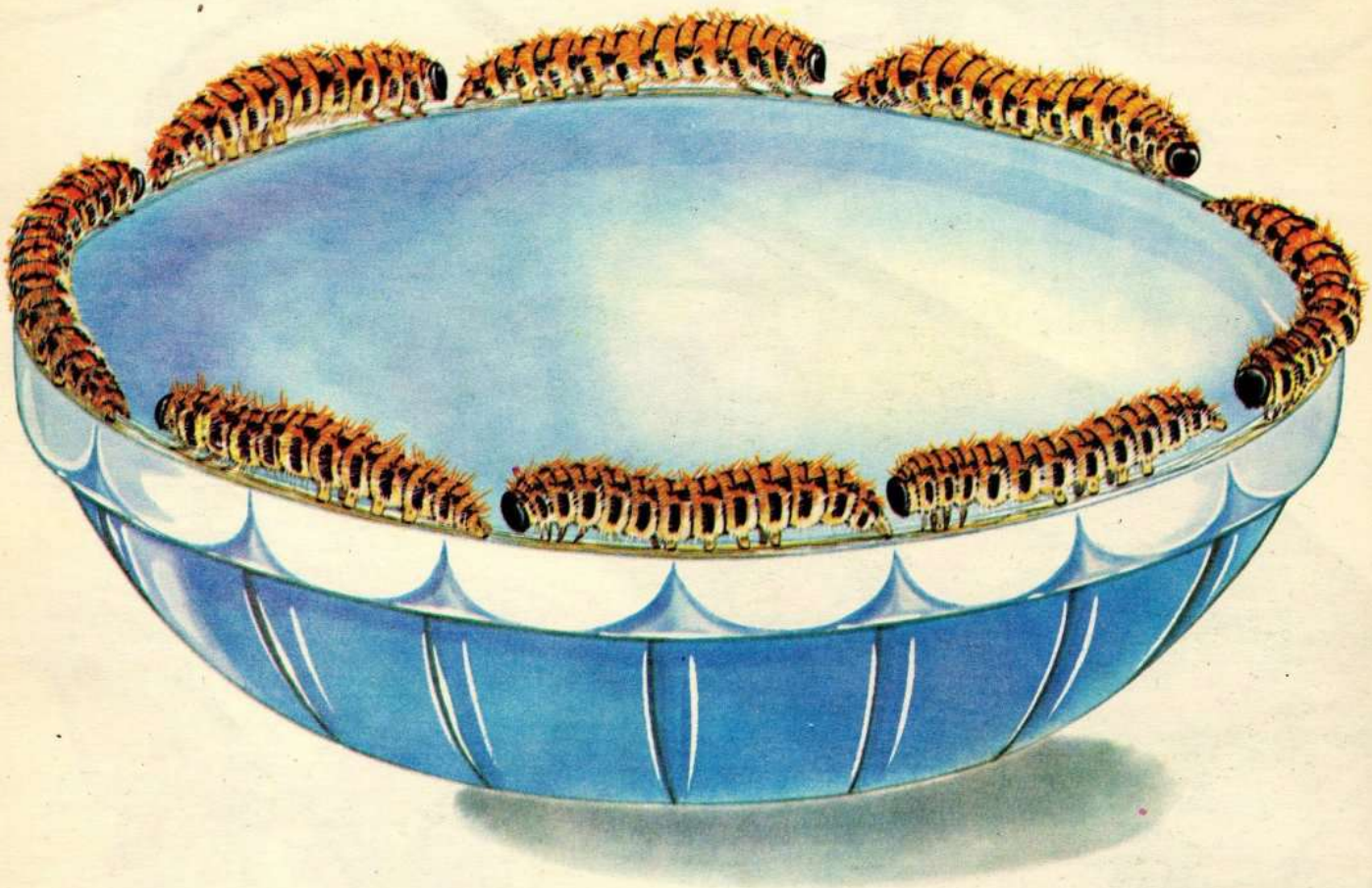
Afrika'da yaşayan Golyat böceğinin boyu 10 cm.'dir. Koyu renkli bir deri görünümünde olan kanatları bir serçenin kanatları kadar büyüktürler.

Madagaskar'da yaşayan argema güvesinin kanatlarının iki ucu arası 16,5 cm.'dir. Bu güve, dünyanın en güzel ve ilginç güvesidir. İçinde pupalaştığı kokonlar, bir dantel kadar güzeldirler.

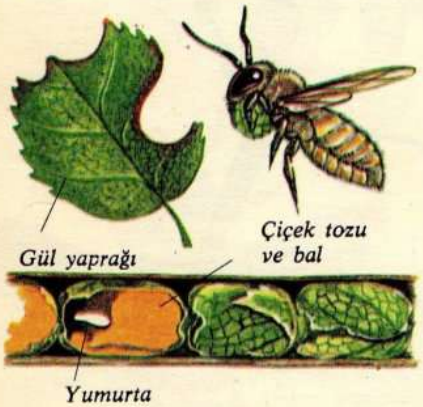
Herkül böceği, adını bir Yunan tanrısı olan Herkül'den almıştır. Erkeklerin başında bir boynuz bulunur. Amerika'nın tropik bölgelerinde yaşar ve 15 cm. boyundadır.

Garip Böcekler

Böcek dünyası; garip, ilginç şekil ve davranışlarla doludur. Bazı böceklerin şekilleri ve bazılarının da davranışları çok gariptir.



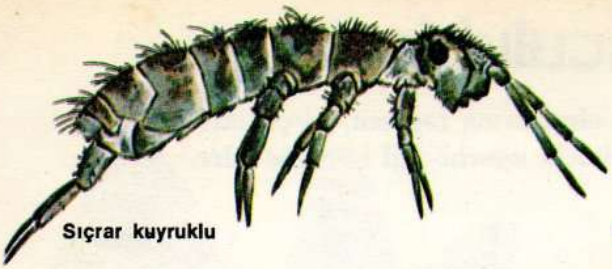
Bazı kelebeklerin tırtılları bir yerden bir yere giderken uzun bir yol boyunca peşpeşe birbirlerini izlerler. Tanınmış bir Fransız doğa bilgini olan Henri Fabre, bu tırtılları bir kâsenin kenarına koymuş ve tırtılların birbirlerini izleyerek, kâsenin kenarında defalarca döndükten sonra açlık ve yorgunluktan bitkin bir duruma geldiklerini görmüştür.



Yaprak kesici arı, gül yapraklarından yuvarlak parçalar keserek bunları çürümüş ağaçlarda ya da toprakta kazdığı tünellere taşır. Burada bu yaprak parçalarından yüksük şeklinde yuvacıklar yapar ve daha sonra bunların içini çiçek tozlarıyle doldurur ve yumurtalarını bırakır.

Trikopter larvaları suda yaşarlar. Bu larvalar ipekten bir ağ örerek bunu kum taneleriyle süslerler ve bunun içinde yaşarlar. Bu larvaların bir çeşidi, ağını bir taşın altına ve akıntıya karşı örer. Su akımı ile sürüklenen küçük bitki parçaları ağa takılır ve larva da bunları yiyerek beslenir.

Ağaçlarda yaşayan bazı karıncalar, yuvalarını birbirine diktikleri yaprakların içine yaparlar. Bu iş için birkaç karınca iki yaprağı uç uca tutarlar. Diğer bir karınca ise, ipek salabilen larvasını getirir ve larvayı bir mekik gibi kullanarak saldığı ipekle iki yaprağın uçlarını birbirine diker.



Sıçrar kuyruklu

Parlak ağustosböceği

Kambur ağustosböceği

Günümüzde yaşayan sıçrar kuyruklu böceğin görünüşü, ilk böceklerin şekline çok benzer. Parlak ağustosböceği ve kambur ağustosböceğinin de görünüşleri çok gariptir.

Küçük Ejderhalar

En basit böceğin bile, mikroskop altındaki görünüşü son derece garip tir. Bazı böceklerin büyütülerek çizilen resimleri ejderhalara ya da başka dünyalardan gelmiş garip yaratıkların şekillerine benzer. Bunun nedeni, böceklerin vücutlarının sert bir deriyle sarılmış olmasıdır. Aklımıza gelen herhangi bir şekil çizip, buna altı bacak ve bir çift duyarga eklersek, mutlaka dünyanın bir yerinde yaşayan bir böceğe az çok benzeyen bir şekil elde etmiş oluruz.

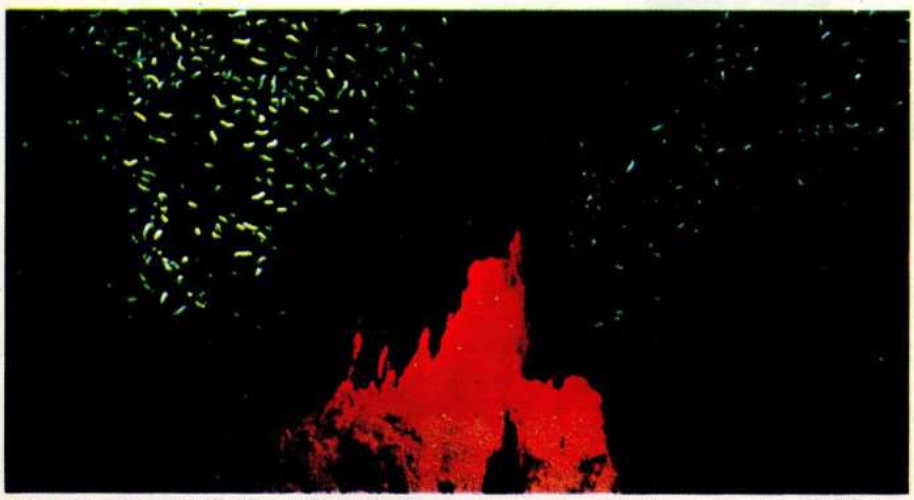
Garip Davranışlar

Larvaları petrol kaynaklarının içinde yaşayan bir sinek türü vardır. Kaliforniya'da bulunan bu larvalar, toprağın dışına sızıp küçük havuzcuklar şeklinde biriken ham petrolün içinde yaşarlar. Bunlar, petrolün içine düşüp ölen diğer böcekleri yiyerek beslenirler.

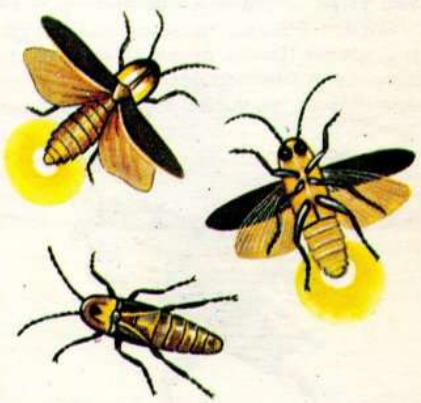
Sıcak su kaplıcalarında üreyen bir cins sivrisinek vardır. Bu kaplıcalardaki su, buraya ayağını çıplak olarak sokan bir insanın ayak derisinin soyulmasına yol açacak kadar sıcak ve baziktir.

Malaya'da yaşayan vampir güvesi, manda gibi büyükbaş hayvanların bile derisini delerek kanlarını emebilir. Bu güvenin insanlardan da kan emdiği bilinmektedir.

Bir cins mavi kelebeğin tırtılının vücudunun arkasında bir bez vardır. Bu bezden tatlı bir sıvı salınır. Karıncalar bu sıvıyı yalamaktan çok hoşlanırlar. Bu tırtılları, karıncalar yuvaya taşırlar. Tırtıl, burada karınca larvalarını yer. Karıncalar sevdikleri tatlı sıvı ile larvalarını değiş tokuş ederler.



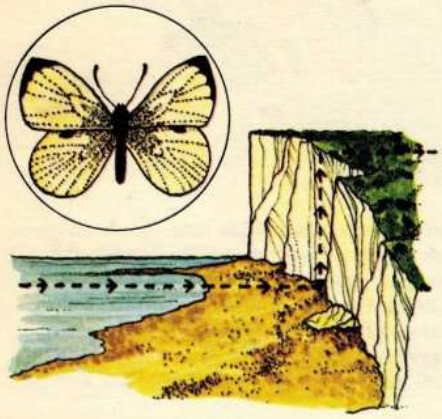
Yeni Zelanda ateşböceği, yumurtalarını, Yeni Zelanda'daki mağaraların tavanlarına yapıştırır. Yumurtadan çıkan larvalar, saldıkları ipek bir iplikle tavana asılırlar. Bu larvalar mavimsi yeşil bir ışık saçarlar ve bunların bulunduğu mağaralar, yıldızlarla aydınlatılmış şatolara benzerler. Işık, küçük böcekleri kendine çeker ve bu böcekler, ipliklere yakalanırlar. Bundan sonra larvalar tuzağa düşen böcekleri yerler.



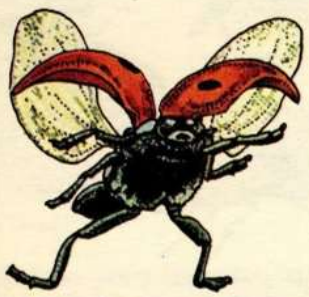
Ateşböceklerinde ışık, çiftleşme işaretidir. Erkek ateşböceği, ışık saçar, bunu gören dişi, yine ışıkla erkeğe cevap verir. Dişi ve erkek ateşböcekleri, ışığın parlama süresinden ve renginden diğerini tanırlar. Bazı ateşböceklerinin yeşilimsi, mavimsi, sarı ya da turuncu renklerde ışıkları vardır

Uzun Yolculuklar

Böcekler çok küçük olmalarına rağmen, birçokları uzun göç uçuşları yaparlar. Minicik uğurböceği bile göç eder.



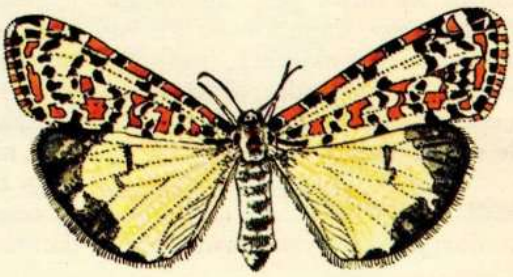
Bazı yıllar, lahana kelebeği sürüleri, Kuzey Afrika'dan Fransa'yı geçerek İngiltere'ye göç ederler. Denizi geçen kelebekler, kumsalların üzerinde ileri doğru, uçurumlarda ise yukarı doğru uçarlar.



Burada bir uğurböceğini uçarken görüyoruz. Parlak kırmızı renkli dış kanatlar yukarı kaldırılıp, alt kanatların rahatça hareket etmesini sağlarlar. Böcek bir yere konduğu zaman alt kanatlar üst kanatların altında katlı durumda tutulur.

Güveler

Ölü başlı atmaca güvesi, Güney Avrupa'da yaşar ve göğüs bölgesinde kafatasına benzeyen desenler bulunur. Bunlar, her yıl İngiltere, İsveç ve Finlandiya'ya doğru uçarlar.



Kırmızı lekeli güve, Afrika ve Avrupa arasında Akdeniz'i geçerek göç eder. Bu güvenin sürülerinin bazen Güney Atlantik üzerinden uçtukları da görülür.

Pamuk kurdu güvesi

Bir metro vagonu içindeki güveler

Pamuk kurdu güvesi, Amerika Birleşik Devletleri'ndeki pamuk tarlalarına zarar verir. Ortalama her 20 yılda bir büyük sürüler halinde kuzeye, New York'a giderler. Aradaki uzaklık 644 km.'dir. Bu güvelere bazen metro trenlerinin içinde de rastlanır.

Kral Kelebeği

Kuzey Amerika'da görülecek şeylerden bir tanesi de, kral kelebeklerinin göçüdür. Bu, gerçek bir göçtür. Çünkü bu böcekler, her yıl bir yerden diğer bir yere gidip, daha sonra tekrar geri dönerler.

Kral kelebekleri bazen Kuzey Amerika'dan Pasifik Okyanusunun ortasındaki Hawai adalarına uçarlar. Bu, deniz üzerinden 2000 millik (3219 km.) bir uçuştur.

Diğer Göçler

Birçok böceklerin çok uzak yerlere göç ettikleri son 50 yıldan beri bilinmektedir. Bu böceklerin çoğu, yumurtadan çıktıkları yerden yüzlerce kilometre uzaklara uçarlar ve yine bunların çoğu, bir daha aynı yerlere dönmezler.

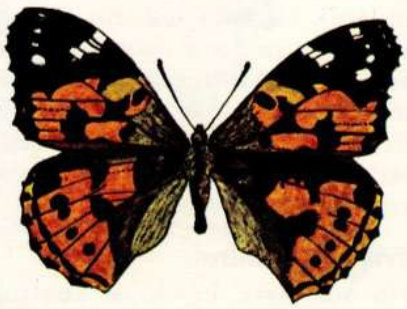
Birkaç çeşit kelebek Kuzey Afrika'dan Fransa'yı geçerek İngiltere'ye gelir. Bu kelebekler bu işi her yıl yapmazlar, ancak yaptıkları zaman büyük sürüler halinde yaparlar. Bunlar, İngiltere'den de kuzeye doğru uçup kaybolurlar. Son yıllarda bilim adamları bunların sadece çok azının tekrar geriye döndüğünü tespit etmişlerdir.

Uğurböcekleri

Uğurböcekleri de deniz üzerinden yüzlerce kilometre uçarlar. Bu sırada bunların çoğu, bitkin bir şekilde suya düşerler ve boğulurlar. Bunların vücutları kıyılarda kırmızı tabakalar şeklinde oluşumların ortaya çıkmasına yol açarlar.

Kuzeye doğru göç ederken, dişi kral kelebekleri sık sık durarak yumurta bırakırlar. Bu yumurtalardan gelişen kelebekler de uçabilecek duruma gelir gelmez kuzeye doğru göçe katılırlar. Yolculuk sırasında bunların sürüleri toplam olarak 3219 km. yol kat ederler.

Kral kelebekleri her yıl ilkbaharda sürüler halinde Amerika Birleşik Devletleri'nin güney bölgelerinden Kanada'ya doğru uçarlar ve yazın tekrar geriye dönerler. Yolculuk sırasında geceleri özellikle bazı ağaçları seçerek binlercesi bu ağaçların üzerinde tünerler. Bu ağaçlar hep aynıdır.



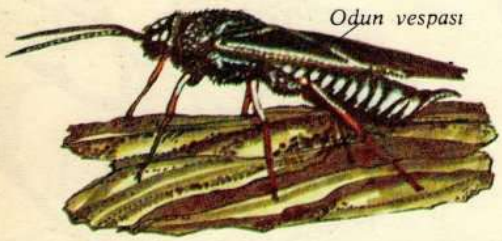
İlkbaharda sürüler halinde Kuzey Afrika'da yaşayan bir cins kelebek vardır. Bunlar, yaz başlangıcında kuzeye doğru uçarlar ve Avrupa'yı geçerek bir kısmı İngiltere'ye ulaşır, hatta İzlanda'ya kadar uçanlar da olur. Bu, 6437 km.'lik bir yolculuktur.

Avrupa'da, kızböceklerinin sürüler halinde güneyden kuzeye doğru uçtukları, yüzlerce yıldır bilinmektedir. Bu sürülerden biri Güney İsveç üzerinden geçerken, bir diğeri Heligoland adalarının üzerinde görülür. Sürülerde milyonlarca kızböceği vardır.

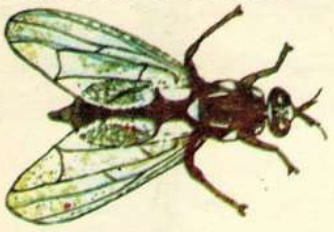
Zararlı Böceklerle Savaş

Insanlar zararlı böcekleri genellikle zehirle öldürürler. Bunları öldürmek için diğer yöntem başka hayvanları kullanmaktır.

Sıtma hastalığı, insanlardan kan emen bir cins sivrisinek tarafından yayılır. Nehirlerde yaşayan gupi balıkları, sivrisinek larvalarını yiyerek daha az sivrisineğin gelişmesine ve sıtma hastalığının azalmasına sebep olurlar.



Odun vespası, yumurtalarını ağaçların içine bırakır. Bu larvalar, odunda tüneller açtıklarından, kereste olacak odunun değerini düşürürler. İplik kurdu, odun vespasının yumurtaları ile beslenir ve odun vespalarıyle savaş için kullanılır.



Avusturalya'da yaşayan meyve sineği, meyvelere zarar verir. İlim adamları, bu sinekleri yetiştirip, erkeklerini kısırlaştırırlar. Bu erkekler, çiftleşebildikleri halde, dişiyi dölleyemezler. Dişi, sadece bir kez çiftleşebilir. Kısır bir erkekle çiftleşen bütün dişiler, yumurta bırakırlar, ancak bu yumurtalardan yavrular çıkmaz. Bu şekilde bir sonraki yıl, sineklerin sayısı azalır.

Turunçgillere zarar veren bir cins böcek, Avusturalya'dan istenmeyerek Kaliforniya'ya taşınmıştır. Bunlar, limon ve portakallara zarar verirler. Daha sonra Avusturalya'dan Kaliforniya'ya bunları yiyen bir cins kırmızı kınkanatlı böcekten getirilmiş ve turunçgillere zarar veren böceklerin, ürünlere verdiği zarar büyük ölçüde azaltılmıştır.

Pestisidler

Zararlılarla zehirli maddeler kullanılarak savaşılabilir. Bu zehirli maddelere pestisid denir. Bunlar sadece zararlı böceklere karşı kullanıldığında, insektisid adını alırlar. Bu maddelerin bir sakıncası, diğer hayvanlara ve insanlara da zarar verebilmeleridir.

Biyolojik Kontrol

İlim adamları, biyolojik kontrol denilen savaş şeklini geliştirebilmek için yoğun bir çalışma içindedirler. Bu çalışmaların amacı, bir zararlı böceği yiyen ya da öldüren bir başka hayvan, böcek ya da bitki bulmaktır. Biyolojik kontrol iki yönlü avantaj sağlar. Bunlardan birincisi, zararlı böcekleri öldüren ya da yiyen hayvan ve bitkilerin, bu zararlı böceklerin dışındaki hayvanlara bir kötülüğü dokunmaz. İkinci olarak da, çevrede zararlı böceklerin sayısı azaldıkça, buna paralel olarak besinleri azaldığı için bu zararlıları yiyen hayvanların sayısı da azalır. Bunun tersi olarak zararlı böceklerin sayısı arttıkça, bunları yiyen hayvanların sayısında da bir artış görülür.

Hint inciri kaktüsü, yıllarca önce Amerika'dan Avusturalya'ya getirilmiş ve Avusturalya'da 30 milyon hektarlık bir ekin alanını kaplamıştır. Bundan sonra Amerika'da yaşayan ve bu kaktüsü yiyen Kaktoblastis adlı böceklerin birçoğu Avusturalya'ya götürülmüş ve bu böcekler, kaktüslerin büyük bir kısmını ekin alanlarından yok etmişlerdir.

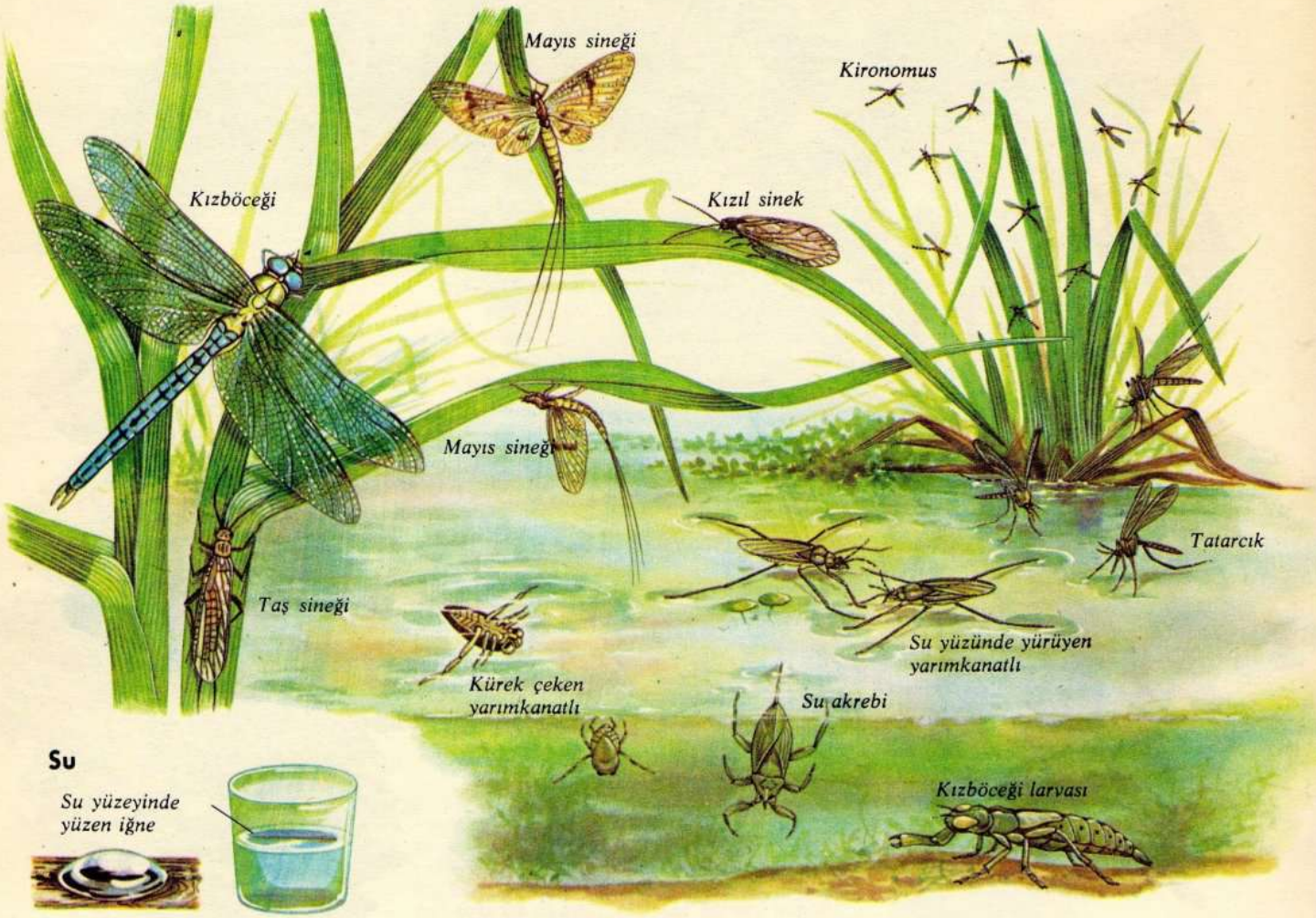
Bir cins yeşil ağaç biti Afrika'dan Avusturalya'ya taşınmıştı. Bu böcek, orada birçok sebzelere zarar vermeye başladı. Bunun üzerine Mısır'da yaşayan bir cins sinek, Avusturalya'ya getirildi. Bu sineğin larvaları, ağaç bitinin yumurtalarını yiyerek onların azalmasını sağladılar.

Zararlılar, bazen kendi doğal düşmanlarının bulunmadığı memleketlere taşınırlar. Bu, Avusturalya için geçerlidir. Burada, bazı zararlıların Avusturalya ile dünyanın diğer bölgeleri arasında nasıl gidip geldikleri görülmektedir. Bütün bu zararlı böceklerin bir yerden bir yere gidişleri, rastlantılar sonucu olmuştur.

Kabuk böceği adı verilen bir cins böcek, yumurtalarını karaağaç kabuklarının altına bırakır ve bu sırada bir cins mantarı da beraberinde karaağaca taşır. Bu mantarlar, karaağaçlarda bir hastalığa yol açarlar. Bu hastalık, ilk olarak Hollanda'da dikkati çektiği için, Hollanda karaağaç hastalığı adıyle anılır. Uzmanlar, yumurtalarını kabuk böceği yumurtalarının içine bırakan bir cins odun vespasını kullanarak, bu hastalıkla savaşmaktadırlar.

Su Böcekleri

Birçok böcekler hayatlarının tümünü su içinde sürdürür. Diğer bazı böcekler ise, ergin hale gelir gelmez suyu terkederler.



Su

Bir iğne, su yüzeyinde batmadan durur. Bunun nedeni, iğnenin su yüzeyi tabakasını parçalamamış olmasıdır. Bu yüzey tabakası, yüzey gerilimi kuvveti nedeniyle oluşmaktadır. Bu nedenle küçük su damlacıkları, birbirleriyle birleşirler. Cilâlı bir yüzeye konan su damlası yüzey gerilimi nedeni ile küresel bir şekildedir.

Fırıldak böceği, üç ayrı ortama da en iyi uyabilen bir böcektir. Havada uçabilir, bir hava kabarcığını kendisi ile birlikte taşıyarak suya dalabilir, su içinde ve su yüzeyinde yüzebilir.

Su İçinde Hayat

Sırt üstü yüzen yarımkanatlı, kürek çeken yarımkanatlı ve dalıcı kınkanatlı gibi bazı böcekler, yaşamlarını su içinde sürdürürler. Bunlara, akuatik böcekler denir. Diğer birçok böcekler ise, sadece hayatlarının ilk evrelerini suda geçirirler. Tatarcıklar, sivrisinekler, kironomuslar, mayıs sinekleri, taş sinekleri ve daha birçokları bu gruba girerler. Bunların erginleri, yaşamlarını su kenarındaki bitkiler ya da taşlar üzerinde uçarak veya dinlenerek sürdürürler.

Yüzey Böcekleri

Su yüzünde yürüyen yarımkanatlı ve fırıldak böcekleri, ergin hayatlarını sadece su yüzeyinde geçirirler. Suyla havanın temas ettiği yerde bir su yüzeyi tabakası vardır. Su yüzeyinde yürüyen yarımkanatlı gibi böceklerde, vücudun ve bacakların her tarafı özel ince tüylerle kaplıdır. Bu tüyler, böceğin ıslanmasını ve batmasını önlerler.

Besin

Akuatik böceklerin çoğu, bitkiler ya da ölmüş bitkilerin parçalarıyle beslenirler. Diğer böcekler ve küçük su hayvanlarını yiyerek beslenenleri de vardır. Bunlar, kızböceği larvası, su akrebi ve suda yaşayan bir cins kınkanatlı böceğin hem larvası, hem de erginidir.

Su içinde yaşayan böceklerin bir kısmı, solungaçlarıyle solunur. Bir kısmı ise yüzeye çıkıp havayla solunurlar.

Böcekler Üzerine Bildiklerimiz

En büyük sinek
Dünyanın en büyük sineği, Güney Amerika'da yaşar. Bu sineğin kanat uçları arasındaki uzaklık 6,5 cm.'dir.

En büyük kelebek
Dünyanın en büyük kelebeği, Pasifik Okyanusundaki Solomon adalarında yaşar. Kanat uçları arası 30 cm.'dir.

En küçük kelebek
Dünyanın en küçük kelebeği, Güney Afrika'da yaşayan bir cins mavi kelebektir. Bu kelebeğin kanatlarının iki ucu arasındaki uzaklık 1 cm.'dir.

En büyük güve
Dünyanın en büyük güvesi, Yeni Gine ve Avusturalya'da yaşayan Herkül İmparator güvesidir. Kanatlarının iki ucu arası, 27 cm.'dir. Bu uzunluk Atlas güvesinin kanat uzunluğundan (30 cm.) daha kısadır, fakat Herkül İmparator güvesinin kanatları daha geniş bir alanı kaplar. Bu alan ortalama 240 cm^2'dir.

Deniz böcekleri
Bazı böcekler deniz kenarında, tuzlu suyun içinde veya üstünde yaşarlar. Fakat tropikal okyanuslarda yaşayan deniz böcekleri kanatsızdırlar. Su yüzünde yürüyen yarımkanatlılarla akraba olan bu böcekler, genellikle kıyılardan yüzlerce mil uzakta suyun yüzünde yürürler, ölmüş ve su yüzünde yüzen deniz hayvanları ile beslenirler. Bu böceklerin arkasına düşecek tek bir su damlasının bile onları ıslatıp boğulmasına yol açtığı söylenmektedir. Denizde yağmurlu bir fırtına olduğu zaman bu böceklerin ne yaptığını kimse bilememektedir.

Sesler
Hiç bir böceğin sesi yoktur, fakat çekirgeler gibi bazıları aletli müzik diyebileceğimiz türden birtakım sesler çıkarabilirler. Odun içindeki tünellerde yaşayan bir cins böcek, başını oduna çarparak bir saatın tıkırtılarına benzeyen bir gürültü çıkarır. Ölü başlı atmaca güvesi, zaman zaman cırıltıya benzeyen bir ses çıkarır. Sivrisinekler kanatlarının vızıltısı ile birbirlerinin ilgisini çekerler. Bunlar bazen titreşen bir diapazonun ve hatta motoru çalışan bir otomobilin üzerine doğru da uçarlar. Bir başka cins böcek de baş ve göğüs bölgelerini birbirine sürterek cırıltı gibi bir ses çıkarır.

Ölü başlı atmaca güvesi, probossisinin içinden hava çekip, üfleyerek cırıltıya benzer bir ses çıkarır. Bu böceğin ağzının içinde, tahta nefesli sazların kamış kısmındaki dil benzeri bir deri kıvrıntısı vardır.

Lokustalar ve bazı büyük çekirgeler uçarken çatırtı gibi ses çıkarırlar. Bu ses arka bacaklarının kanatları ile çarpışmasından meydana gelir.

Tırtıllar, yaprak parçalarını çiğneyerek beslenirken kırpma makinesinin sesine benzeyen bir ses çıkarırlar Bu ses insanlar tarafından ancak yüksek frekanslı bir teyp kullanılarak duyulabilir.

Asker termitler büyük başlarını termitaryumlar içindeki tünellerin duvarına vururlar. Bu işi hep birlikte düzenli ve ritmik olarak yaparlar. Bu bir tehlike anında kolonideki diğer termitlerin dikkatini çekmek içindir.

Kitap kurdu denilen küçük ve kanatsız bazı böcekler eski kâğıtlar veya ölü yapraklar arasında yaşarlar ve karınlarını kâğıt veya yapraklara çarparak ses çıkarırlar. Bunun için karınlarını arka bacakları ile yukarıya çekip, sonra birden bırakırlar.

Amazon vadisi ve G. Amerika'da yaşayan bazı kuşlar dövüşürken gagalarıyle tıkırtıya benzeyen bir ses çıkarırlar. G. Amerika'da yaşayan bazı kelebek ve güveler de uçarken kanatları ile aynı sesleri çıkarırlar.

Parfümler
Dişi güveler, erkeklerde çiftleşme arzusunu uyandıran bir koku salarlar. İnsan burnu bu kokuyu hissedemez, buna karşılık bir erkek güve bu kokuyu kilometrelerce uzaktan alabilir. Bazı erkek güveler de bir koku salarlar. Bu kokulardan bazıları insanlar tarafından alınabilir. Bunlar arasında limon, çikolata veya sedir ağacı kokusuna benzeyenler vardır.

En ağır böcek
Dünyanın en ağır böceği, Tropikal Afrika'da yaşayan golyat böceğidir. Bunun boyu ortalama 15 cm. ve ağırlığı da 98 gramdır.

En ağır su böceği
Dünyanın en ağır su böceği, Güney Amerika'da yaşar. 13 cm. boyunda ve yaklaşık olarak 56 gram ağırlığındadır.

En uzun böcek
Dünyanın en uzun böceği dev sopa böceğidir. Boyu 33 cm.'yi bulur. Bacakları tam olarak öne uzatıldığı zaman boyu 51 cm.'ye erişir.

En uzun ömürlü böcek
En çok yaşayan böcek, kraliçe termittir. Bu böceklerin 50 yıl yaşadıkları bilinmektedir. Bunun yanında bazı ilim adamları bunların 100 yıl kadar yaşayabileceklerine inanmaktadırlar. Karıncalar ise, 16 yıl yaşarlar.

Bazı odun oyucu böceklerin 16 yıl, diğer bazılarının ise, 45 yıl yaşadıkları sanılmaktadır. Bu süreler larva evresini de kapsamaktadır. Kuzey Amerika'da 17 yıl yaşayan bir lokusta cinsinin ergin hayatı ancak bir iki hafta sürer, geri kalan bütün süre, larva olarak geçirilir.

En büyük lokusta sürüsü
1889 yılında bir lokusta sürüsünün Kızıldeniz üzerinde 5000 km^2'lik bir alanı kapladığı görülmüştür. Bu sürünün 250.000.000.000 lokustadan oluştuğu ve ağırlığının da 50.000 tonu bulduğu hesaplanmıştır.

En hızlı uçan böcek
Dünyanın en hızlı uçan böceği bir Bir cins kız böceği olup, saatte 56 km. hızla uçabilmektedir.

En büyük işçi karınca
Dünyanın en büyük işçi karıncası, Afrika'da yaşar. Boyu 3 cm.'dir.

En tehlikeli karınca
Dünyanın en tehlikeli karıncası, Avusturalya ve Tasmanya'da yaşayan siyah buldog karıncasıdır. Bu karınca aynı anda hem ısırıp hem de sokabilir ve insanlarda ölüme yol açar.

Arjantin'de yaşayan ateş karıncası aynı zamanda A.B.D.'nin güneyinde de bulunur. Bu karıncaların da öldürücü iğneleri vardır. Eğer bunların sayısı

Böcekler Üzerine Bildiklerimiz

bir yerde çok fazla olursa, orada ürünler hasat edilemez.

En büyük termit yuvası
Dünyanın en büyük termit yuvası (termitaryum) Avusturalya'dadır. Bu yuvanın yüksekliği 6 m. olup, dip kısmındaki çapı 30 m.'dir. Afrika'da yaşayan bir cins termit ise, 9 m. yüksekliğinde bir termitaryum yapabilir, ancak bunun dip kısmındaki çapı, sadece 3 m.'dir.

En büyük çekirge
Dünyanın en büyük çekirgesi, ortalama 13 cm. boyundadır.

Kanat çırpma
Bir kelebek kanatlarını saniyede 12 ile 20 kere çırpabilir. Bir sinek ise, saniyede 100 ile 200 kanat çırpışı yapabilir. Bir balarısının saniyedeki kanat çırpma sayısı 250'dir.

Yakıt olarak kullanılan besinler
Uçan bir lokusta yakıt olarak veya diğer bir deyişle enerji elde etmek için yağları kullanır. Bu iş için lokusta vücut ağırlığının sadece % 0,8'ini harcar. Aynı amaçla şeker kullanan böcekler daha fazlasını harcarlar. Örneğin bir meyva sineği bu işte vücut ağırlığının % 7 ilâ 10'unu, yumurtalarını et üzerine bırakan bir başka cins sinek de % 27 ilâ 35'ini harcar. Petrolle çalışan bir helikopter ağırlığının % 4 ile 5'ini, bir jet uçağı ise, % 12'sini bu işte harcar.

Bu rakamlar, böceklerin besin aramaktaki olağan uçuşları içindir.

Kelebekler gibi uzun göç uçuşları yapan böcekler, tıpkı bir uçağın yedek yakıt tanklarını doldurması gibi, göçe başlamadan önce vücutlarında yağ biriktirirler. Depo ettikleri yağın miktarı bazı durumlarda ağırlıklarının yarısından fazla olabilir.

Şarkıcı cırcır böceği
Cırcır böceklerinin şarkısı, ısı yükseldikçe hızlanır. Bir Amerikan ilim adamı cırcır böceğinin 50° F (10° C) nin altındaki ısılarda dakikada 40 kez cırladığını bulmuştur. Cırlama sayısı ısıda her bir Fahrenhayt derecelik artış için 4 kez artar. Bu yüzden bir cırcır böceğini dinleyerek termometreye bakmadan ısıyı söylemek mümkündür. Siz de bir cırcır böceğini dinleyerek ısıyı bulmaya çalışabilirsiniz. Bir dakikadaki cırlama sayısından 40'ı çıkarınız, kalan sayıyı 4'e bölünüz, bulduğunuz rakama 50 ilâve edince elde edeceğiniz sonuç, size Fahrenhayt cinsinden ısıyı verecektir. Tabiî termometreye bakmak bu yöntemden çok daha süratle ısıyı öğrenmenizi sağlar!

Uyarıcı renkler
Uğurböceğinin parlak kırmızı rengi, kuşları uyarır ve bu böceğin lezzetinin kötü olduğunu gösterir. Bunu denemek için, Hollandalı bir ilim adamı, bir çift sığırcık kuşu tarafından üç yumurtlama periyodu boyunca yavrulara getirilen böcekleri saydı. Kuşlar yavrularına 4500'ü kınkanatlı olmak üzere 16.000 böcek taşıdılar. Bu 16.000 böcek içinde sadece 2 tane uğurböceği vardır.

Böceklerin sayısı
Bazı entomologlar yeryüzünde, 800.000 farklı çeşit böcek olduğunu söylemektedirler. Diğer bazıları ise, bu sayının bir milyon veya daha fazla olduğunu ileri sürerler. Hakiki rakamın ne olduğu önemli değildir. Bu rakamlar böceklerin ne kadar çok çeşitli olduklarını ortaya koymaktadırlar. Örneğin günümüzde 30.000 farklı çeşit balık yaşamaktadır. Bütün kuşlar ise, 8.500 farklı çeşitten fazla değildirler.

Yeryüzündeki böcek çeşitlerini gösteren bu rakamın dörtte birinden fazlasını kınkanatlılar teşkil eder.

Eşekarılarının üreme hızı
Küçük bir cins eşekarısı yumurtalarını başka böceklerin yumurtalarının içine bırakır. Bundan sonra şaşılacak bazı olaylar meydana gelir. Eşekarısının her bir yumurtasından bir larva gelişmez, iki, on iki hatta elli larva gelişir. Yumurtadan gelişen larvaların sayısı eşekarısının cinsine bağlı olarak değişir. Bu olayın nedeni, yumurta hücresinin normal bir şekilde bölündükten sonra, tomurcuklanmasıdır. Bu eşekarılarından bir cinsin her bir yumurtasından 3.000 larva gelişebilir.

Büyüme hızı ve ısı
Böceklerin büyüme ve çoğalma hızları, iklim koşullarına ve özellikle ısıya sıkı sıkıya bağlıdır. Bir fasulye bitinden eğer ısı 15° C ise, 18 gün içinde 500 tane fasulye biti meydana gelir. Eğer ısı 21° C'ye çıkarsa bu rakam 14 gün içinde ortalama üç misli artar.

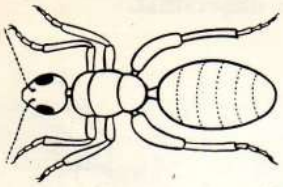
Böceklerin evrimi
Yeryüzünde ilk oluşan böceklerin tamamen yumuşak vücutlu olmaları muhtemeldir. Bugün onlara ait hiç bir fosile rastlamayışımız belki de bu yüzdendir.

Günümüzdeki böceklerin ilk atalarının vücutları halkalı bir yapıya sahipti. Bugün solucanlara benzeyen fakat vücutlarında sadece birkaç halka bulunan bir kurt grubu yaşamaktadır. Bunların her bir halkasında hareketi sağlayan bir çift kıl demeti bulunur. Böceklerin ataları da muhtemelen şekil bakımından bir kurta benziyorlardı.

Günümüzde Peripatüs adı verilen bir hayvan yaşamaktadır. Bunun bir resmini 59. sayfada bulacaksınız. Peripatüs'e bazı ilim adamları, kurt-böcek adını verirler. Bunun nedeni, bu hayvanın kurtlarla böcekler arasında geçit hayvan olmasıdır. Peripatüs'ün vücudu halkalıdır ve her bir halkada bir çift bacak bulunur. Aynı zamanda bir çift de duyargası vardır. Peripatüs böceklerin atası değildir, fakat bize böceklerin atasının şekli hakkında bir fikir vermektedir. İlk evredeki kıl demetleri aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi bacak şekline dönüşmüş olabilirler.

Bundan sonra muhtemelen vücudu oluşturan halkalar yavaş yavaş birbirleri ile kaynaşmışlardırlar. Bugün yaşayan hakikî ve tipik bir böcekte vücut, bir baş, üç halka veya segmenttten oluşan bir göğüs ve bir karın bölgesinden meydana gelmiştir. Karın bölgesini oluşturan halkaların sayısı genellikle 12 tanedir. Hakikî bir böceğin bacak yapısı da basit değildir. Her bir bacak, birbirine

eklemlenmiş parçalardan oluşur.



Günümüzde yaşayan böceklerin çoğunun iki çift kanadı vardır. Kanatlar, yalnızca göğüs bölgesinin ikinci ve üçüncü halkalarından çıkarlar.

Kilometrelerce ipek

İpekböceğinin her bir kozası ortalama 305 m. ipek iplikten oluşmuştur. 0,5 kg. ipek elde etmek için, 25.000 kozaya gerek vardır.

Arılar ve balmumu

Bal peteklerinin yapımında kullanılan balmumu, bal arılarının vücutlarından çıkar. Eğer arılar çok miktarda bal toplar ve kovanda da bu balı koymak için boş petek gözü olmazsa, topladıkları balın bir kısmını balmumuna çevirirler. Balmumu, arıların karın bölgesinin alt kısmındaki küçük deliklerden sıvı halinde dışarı verilir. Bundan sonra bu sıvı, şekli bir balık puluna benzeyen küçük balmumu levhaları şeklinde sertleşir. Arılar bu küçük levhaları kullanarak peteklerin duvarını örerler.

Terimler Sözlüğü

Başkalaşım: Bir tırtılın kelebek veya güve olana kadar geçirdiği tam değişme.

Damar: Böceklerde damar terimi, kan damarını tanımlamaz. Böcek kanatlarına desteklik veren ince borucuklar damar adını alırlar.

Deri değiştirme: Dış derinin atılması. Entomologlar böceklerin deri değiştirmesine "ecdysis" derler.

Dil: Hiç bir böceğin dili insanlar gibi ağzın içinde değildir. Dil kelimesi böcekler için kullanıldığı zaman, kelebek ve güvelerde tüp şeklindeki ağız parçası, sineklerde ise, dile benzeyen probossis kastedilmiş olur.

Dölleme: Bir erkek birey spermlerini dişiye bırakır ve dişi de bundan sonra yumurtlarsa, erkek birey dişiyi döllemiş olur.

Entomolog: Böcek ilimi ile uğraşan kimselere verilen ad.

Entomolpji: Böcekleri inceleyen ilim.

Ergin: İyice büyümüş ve gelişmiş canlı. Bu evre bir böceğin hayatının son evresidir. Böcek bu evrede çiftleşebilir. Entomologlar, ergin böceklere imago adını verirler.

Eşeysiz üreme: Dişi bireyin çiftleşmeden yavru meydana getirmesi şeklinde olan bir üreme tipi.

Fertil: Yavru doğurabilen bireylere verilen ad.

Ganglion: Sinir hücrelerinin bir araya gelmesi ile oluşan kümeler. Bu kümelerden ayrıca sinir lifleri çıkar.

Halter: Sineklerin ikinci kanat çiftine verilen ad. Yapıları, uçlarında topuz şeklinde bir şişkinlik olan bir tokmağa benzer. Denge organıdırlar.

İlkel bacaklar: Tırtılların vücutlarının arka ucunda birkaç çift eklemsiz bacak bulunur. Bunlara ilkel bacaklar adı verilir.

Insektisid: Böcekleri öldürmek için kullanılan kimyasal madde.

İplik kurdu: Vücudu çok uzun ve silindirik olan ve kurda benzeyen iplik gibi bir hayvan. İplik kurtlarının çoğu, hayvan veya bitkilerin vücutlarının içinde yaşarlar.

Kitin: Böceklerin her taraflarını çevreleyen boynuzsu yapı.

Krizalit: Kınkanatlıların, kelebek ve güvelerin pupalarına verilen ad. Krizalit, anlamı altından yapılma olan Yunanca bir kelimeden gelmiştir. Bu böceklerin pupalarının altın renginde oluşu yüzünden verilen bir addır.

Kurtçuk: Ayakları olmayan ve sadece kıvrılarak hareket edebilen böcek larvaları.

Kütikül: Böceklerin dış derisine verilen ad.

Larva: Böcek yavrusu. Yumurtadan çıktıktan sonra geçen ilk evre.

Mazı: Bitkilerde böceklerin yol açtığı bazı anormal yapılar.

Nimfa: Görünüşü ergine benzeyen böcek larvası. Bu terim tam başkalaşım geçirmeyen böceklerin larvaları için kullanılır.

Ommatid: Böceklerin bileşik gözlerini oluşturan parçalardan her biri.

Ovipositör: Bazı dişi böceklerin vücutlarının son kısmındaki uzun boru. Bu boru yumurtaların uygun yerlere bırakılması için kullanılır.

Partenogenez: Yavruların çiftleşmeksizin meydana geldiği bir üreme şekli.

Pestisid: Zararlı hayvanları öldürmek için kullanılan kimyasal madde.

Probossis: Baştaki bir çeşit hortum. Bu kelime böceklerdeki tüp veya bir çeşit dil şeklindeki bir ağız parçasına verilen addır.

Pupa: Tam başkalaşım geçiren böceklerin hayat devresinde, larva evresini izleyen evreye verilen ad.

Segment: Böceklerin vücudunun bir parçası. Segment kelimesi özellikle vücudu oluşturan benzer yapıdaki halkalar için kullanılır.

Spirakulum: Böcek vücudunun yan taraflarındaki solunum delikleri.

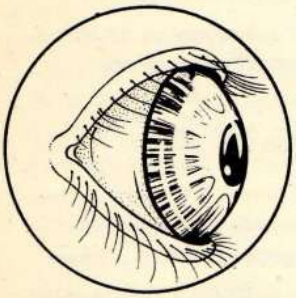
Tatlı ekskrement: Bitki veya yaprak bitleri tarafından dışarı salınan tatlı sıvı. Bu hayvanlar kendilerine gerekenden fazla bitki özü emdikleri için tatlı bir ekskrement salarlar.

Tırtıl: Kelebek veya güvelerin larvası.

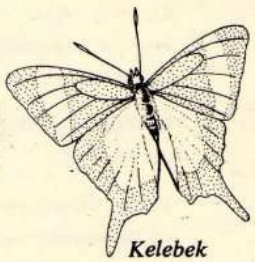
Trake: Böceklerde solunum borularına verilen ad.

Böcekler Nasıl Gözetlenir

Gözleriniźi bir şeyi dikkatle incelemeye alıştırırsanız; gördüğünüz, öğrendiğiniz yeni şeyler karşısında hayrete düşersiniz.

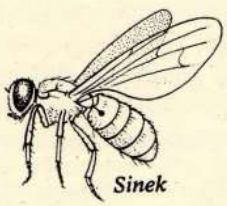


Hayvanları gözlemek için en önemli şey, gözlerinizi uygun bir şekilde kullanmaktır.



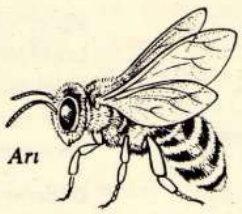
Kelebek

Kelebeklerin duyargalarının uçları şişkindir. Güvelerin duyargaları ise, iplik şeklinden tüy şekline kadar birçok değişik görünüşlerdedir.



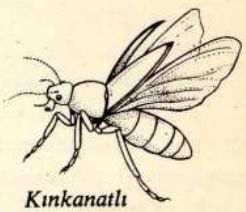
Sinek

Sineklerin bir çift kanatları vardır. İkinci kanat çifti, ucu şişkin iki tokmak şeklini almıştır. Bu yapılar, denge organları olup, halter adını alırlar.



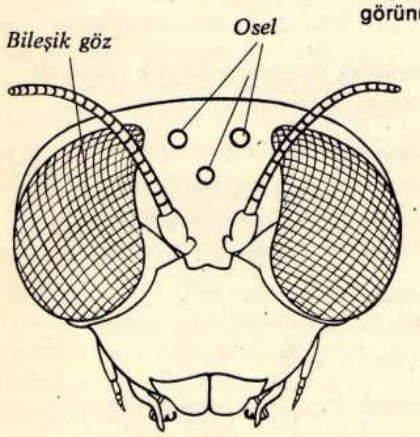
Arı

Bazı sineklerin görünüşü arılara benzer. Fakat arıların yukarda da görüldüğü gibi, iki çift kanatları vardır.

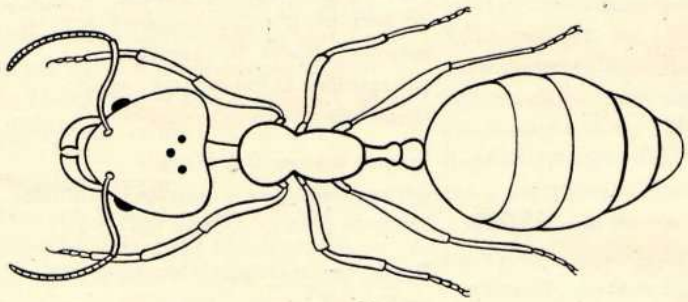


Kınkanatlı

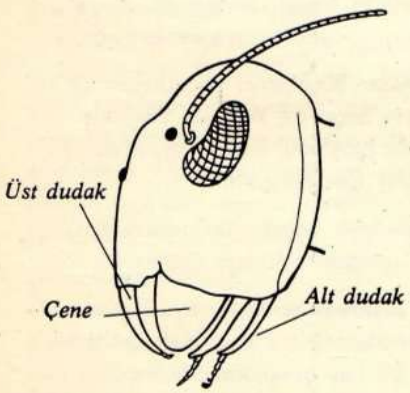
Kınkanatlılarda ön kanatlar sertleşmiştir. Bunlar, ince olan arka kanatları korurlar. Kınkanatlı böcekler uçarken ön kanatlar yukarı kaldırılır.



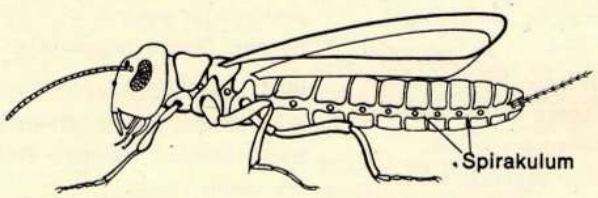
Tipik bir böceğin yüzünün önden görünüşü. İnsan gözünden çok farklı bir çift bileşik göz, üç basit göz ya da osel, başın alt kısmında ağız parçalarından oluşan ağız ilk bakışta görülmektedir.



Bu, tipik bir böceğin şematik şeklidir. Tipik kelimesinin anlamı, bütün böcekleri tanıtabilen hayali bir böcek resmidir. Yukardaki şekilde bir böceğin temel yapısı görülmektedir. Üç kısımdan oluşan bir vücut, üç çift bacak ve bir çift duyarga. Vücudu oluşturan üç kısım; baş, göğüs ve karındır. Göğüs de üç halka ya da segmentten oluşmuştur. Göğsü oluşturan her bir halkadan bir çift bacak çıkar. Göğsün son iki halkasından çıkan iki çift kanat, bu şekilde gösterilmemiştir.



Tipik bir böceğin ağız parçaları: Ağız parçalarında, üç çift çene vardır. Bunlar, asıl çeneler ya da mandibüller ve diğer iki çift çene veya maksillerdir. İkinci çift maksiller, alt dudak ya da labium ile eklemlenmiştir. Bunların hepsinin önünde üst dudak veya labrum yer alır.



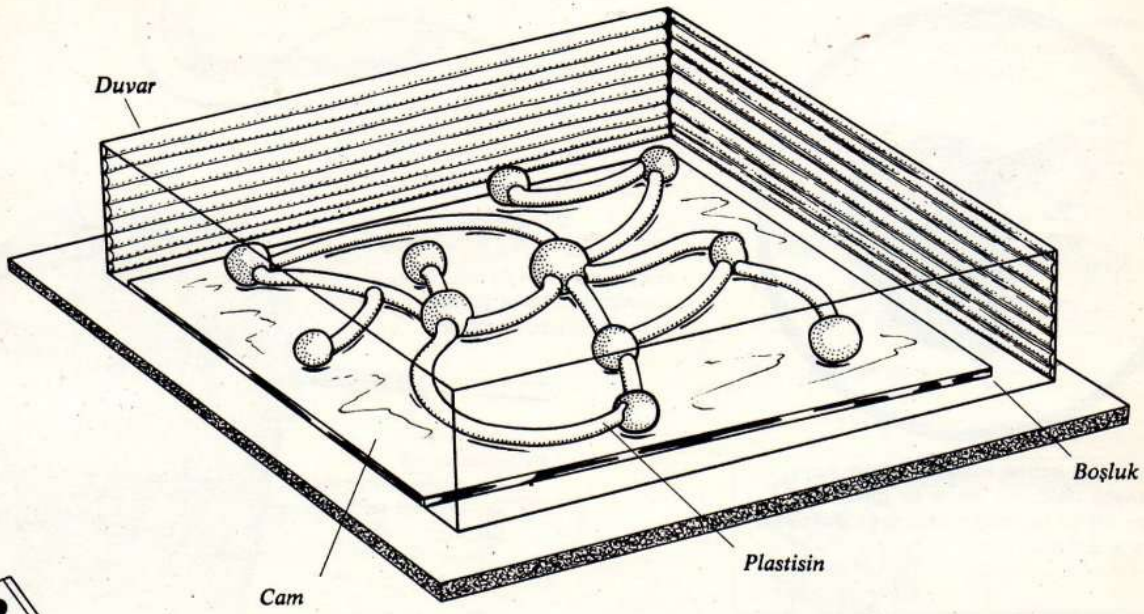
Bu da diğer bir tipik böceğin şeklidir. Spirakulum adı verilen solunum delikleri her segmentte bir tane olmak üzere, göğüs ve karın bölgelerinde sıralanmışlardır. Böcekler trake adı verilen hava borucuklarından oluşan bir sistemle solunum yaparlar. Trakelerin en ucunu oluşturan en ince dallar 0.001 mm. çapındadırlar. Küçük böceklerde, oksijen dallanmış trake sistemi içinde ve sistemin her tarafında geçişir. Daha büyük böceklerde ise, spirakulumlardan soluk alma şeklinde vücuda alınır ve soluk verme şeklinde dışarı verilir.

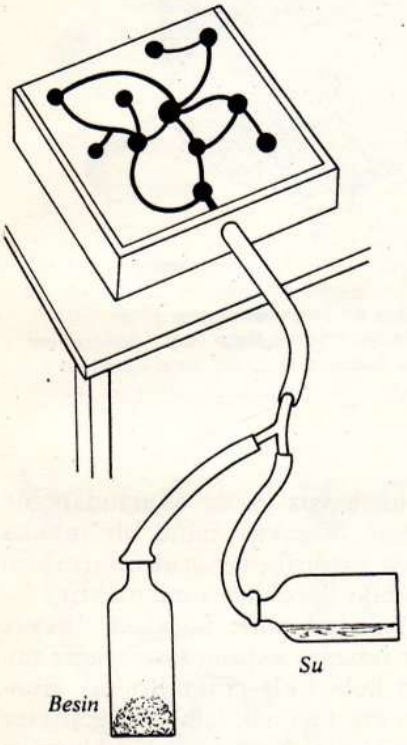
Tarih	*Yer*	*Zaman*	*Böceğin adı*	*Davranışı*	*Gerekli notlar*

Genç doğa severler, gözlemlerini yazmak için yanlarında bir defter bulundurmalıdırlar. Yukarda böyle bir defter için düşünülebilecek bir şekil verilmiştir.

Karıncaların Bakımı

Burada karınca bakımı için kullanılabilecek bir karınca yuvası veya formikaryumun planını bulacaksınız.





Formikaryuma koyacağınız karıncaları seçerken, küçük bir cinsi seçiniz. Bu şekilde karıncalarınız, rahatça hareket edebilirler. Bazı karınca cinsleri yürümekten hoşlanırlar, bunu sağlamak için formikaryuma bir lastik boru sokup, borunun diğer ucuna içinde karıncaların besinleri olan bir şişe koyabilirsiniz. Y şeklinde bir cam boru kullanarak ikinci bir lastik boru ekleyebilir ve bunun ucuna da içinde su bulunan bir şişe takabilirsiniz.

Formikaryum

Karıncaların bakımı için yapılan bir çeşit özel kafese formikaryum denir. *Formica,* karıncaların Latince adıdır. Bazı karıncalar, düşmanlarına formik asit fışkırtırlar.

Formikaryumun Hazırlanışı

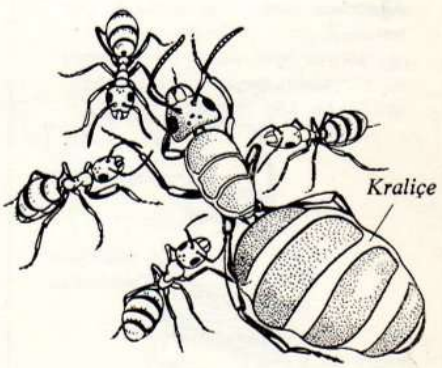
Formikaryumun kalıbını yapmak için 50 cm.'lik bir camı sert bir mukavvanın üzerine koyunuz. Camın çevresine model macunu ile 5 cm. yüksekliğinde bir duvar yapınız. Silindir haline getirdiğiniz plastisini camın üzerine ağ şeklinde döşeyiniz. İki silindirin kesiştiği yerlere top haline getirdiğiniz plastisinleri yerleştiriniz.

Kalıbınızı bu şekilde yaptıktan sonra, biraz alçı hazırlayıp içine dökünüz. Bir gün sonra kalıbı ters çevirip camı kaldırarak plastisini alınız ve camı tekrar koyunuz.

Karıncalar

Karıncalarınızı formikaryumun içine koyup, camı üzerine kapayınız. Karıncalarınızı bal ya da tatlı sıvılarla besleyebilirsiniz. Bu besinleri camı kaldırıp, formikaryumun içine koyabilirsiniz. Alçıyı haftada bir kez su ile nemlendirmeniz ve temizlemeniz gerekir.

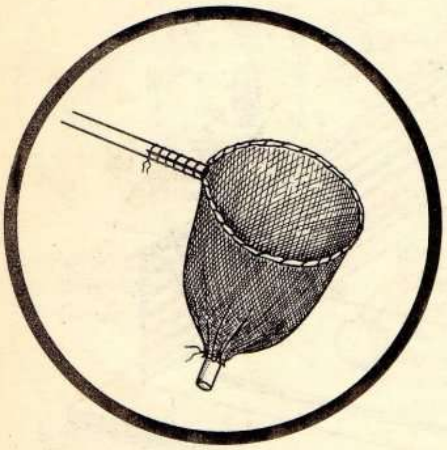
Üç ayda bir karıncaları bir kavanoza aktarıp, formikaryum ve cam kapağı sabunlu su ile yıkayınız ve her ikisini de suyla durulayınız. Formikaryumu direkt güneş ışığında tutmayınız.



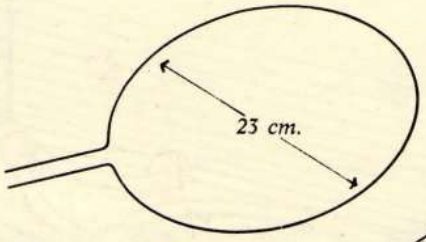
Formikaryum için karınca toplarken bir de kraliçe karınca bulmak gerekir. Kraliçe, diğer karıncalardan daha büyüktür, fakat her zaman bu şekilde görüldüğü kadar da büyük olmayabilir.

Su Böceklerinin Toplanması

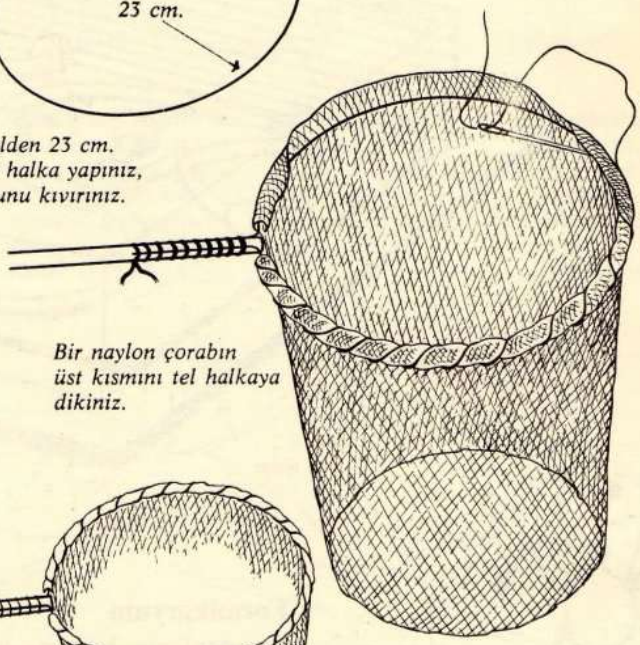
Su böceklerini toplayıp yetiştirebilirsiniz. Bunun için sadece bir iki gerece ihtiyacımız olacaktır.



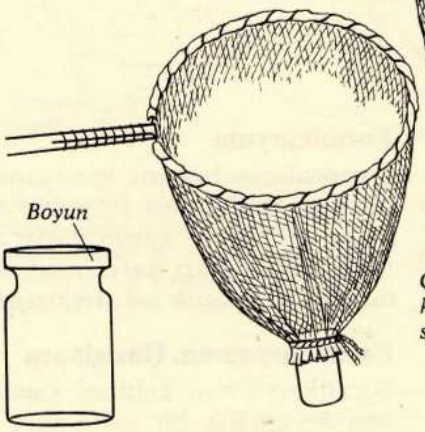
Küçük bir kepçe modeli. Kepçe, suya yavaşça daldırılır. İçine su giren kepçe şişer ve su böcekleri kepçenin dibindeki şişeye dolarlar.



Galvaniz telden 23 cm. çapında bir halka yapınız, telin iki ucunu kıvırınız.

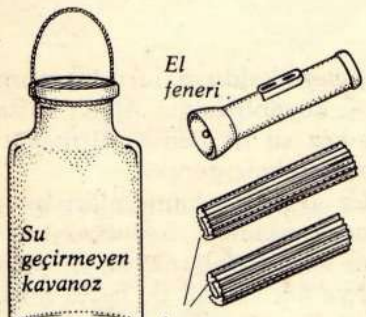


Bir naylon çorabın üst kısmını tel halkaya dikiniz.



Çorabın alt kısmına küçük bir boyunlu şişeyi sıkıca bağlayınız.

Su Altı Feneri



Ağaçların sarktığı yerlerde su çok karanlık olabilir. Böyle yerlerde kullanmak için vidalı bir kavanoz ile bir sualtı feneri yapıp, buna telden bir sap takmanız gerekir.

Feneri yakıp kavanozun içine yerleştiriniz. İki oluklu mukavva rulosu, feneri şekildeki durumda tutmaya yardım eder. Daha sonra kavanozun kapağını kapayınız.

Özel Gereçler

Bu iş için ilk ihtiyaç duyacağınız gereç, bir toplama kepçesidir. Bunu kendiniz de yapabilirsiniz. İlk olarak, uzunca ve kuvvetli bir galvaniz teli dairesel olarak kıvırınız ve serbest kalan uçlarını bir sopaya bağlayınız. Bundan sonra, eski bir naylon çorap bularak, bunu üst kısmından itibaren ortalama 30 cm. boyunda kesiniz ve çorabın üst kısmını telden yaptığınız halkaya dikiniz. Çorabın serbest kalan ucunu, içine küçük boyunlu bir şişe geçirdikten sonra büzünüz ve bir tel ya da lastik bantla şişeyi çoraba bağlayınız.

Yararlı Gereçler

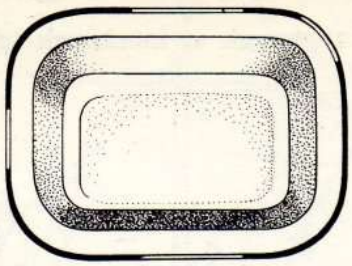
Su böceklerini yakalamanın bir yolu, havuz ya da akarsudan bir tutam ot çekip, bunu bir tabaka plastik üzerine koyarak otların arasındaki böcekleri toplamaktır.

Yakaladığınız böcekleri beyaz bir tabağın üstüne koyarsanız onları kolaylıkla görebilirsiniz. Bunları eve taşımak için küçük şişeler gereklidir. Yine, yakaladıklarınızı sınıflandırmak için plastik bir yumurta violünden yararlanabilirsiniz. Küçük böcekleri yakalamak için bir damlalık, incelemek için bir büyüteç gereklidir.

Bu böceklerinin bir kısmı suyun içinde yüzerler, bazıları ise su yüzünde yaşarlar, bir kısmı da dipte bulunurlar. Dipteki çamuru almak için küçük bir el küreği de yararlı olur.

Yararlı Gereçler

Bir çift çizme



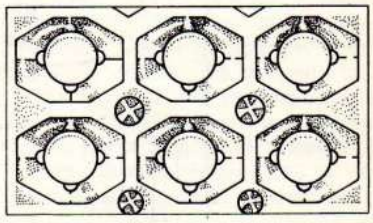
Yakalanan böceklerin kolayca görülebilmesi için beyaz bir tabak

Yakalanan böcekleri koymak için küçük vidalı kapaklı şişe

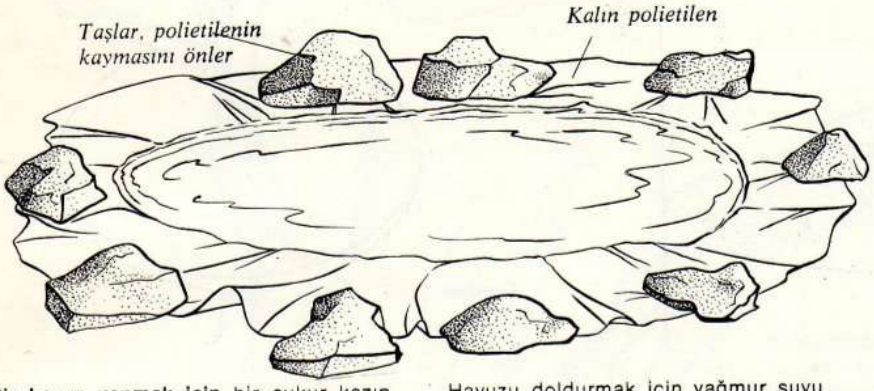
Böcekleri bir kaptan diğerine aktarmak için damlalık

Böcekleri yakından incelemek için bir cep büyüteci

Çamur almak için küçük bir el küreği



Plastik bir yumurta violü

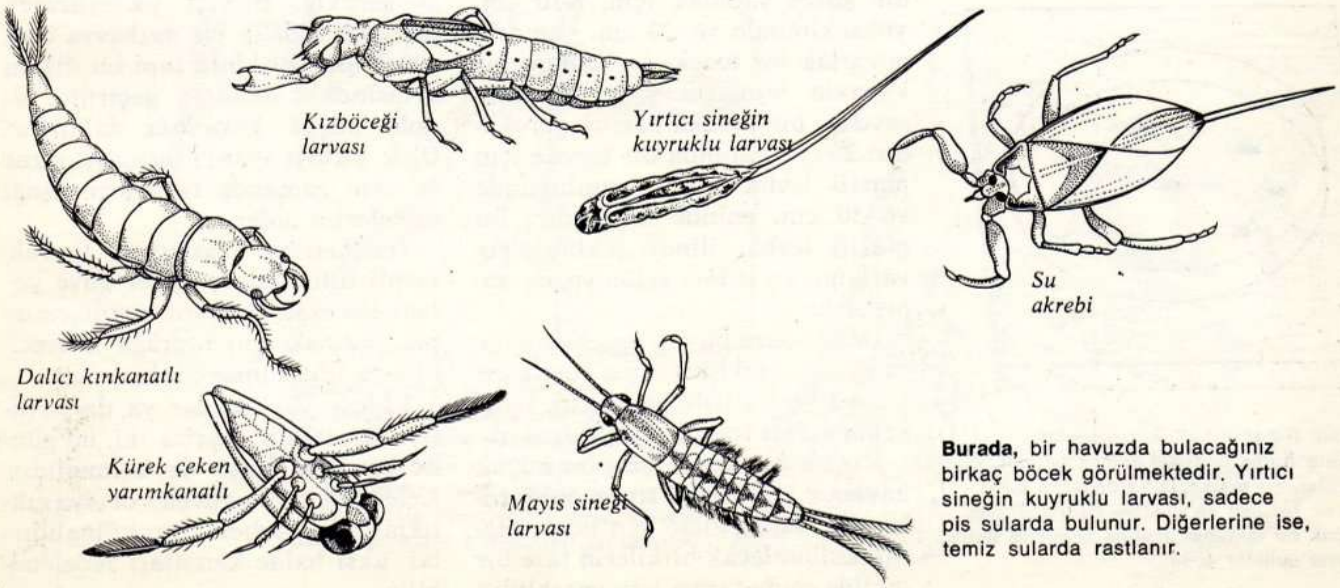


Bir havuz yapmak için bir çukur kazıp, bunun üstünü bir plastikle kaplayınız. Plastik, siyah olmalı ve uçları havuzun kenarından dışarı taşmalıdır. Plastiğin dışarı taşan uçlarının üstüne, taşlar konur. Bunlar, plastiğin rüzgârla uçmasını önlerler.

Havuzu doldurmak için yağmur suyu kullanılmalıdır, fakat içine hayvanlar ve bitkiler konmadan önce bir iki gün dinlendirilmiş musluk suyu da bu işi görebilir. Bundan sonra, havuza özellikle yüzen su bitkileri ve biraz toprak konur.

Su Bitkilerindeki Böcekler

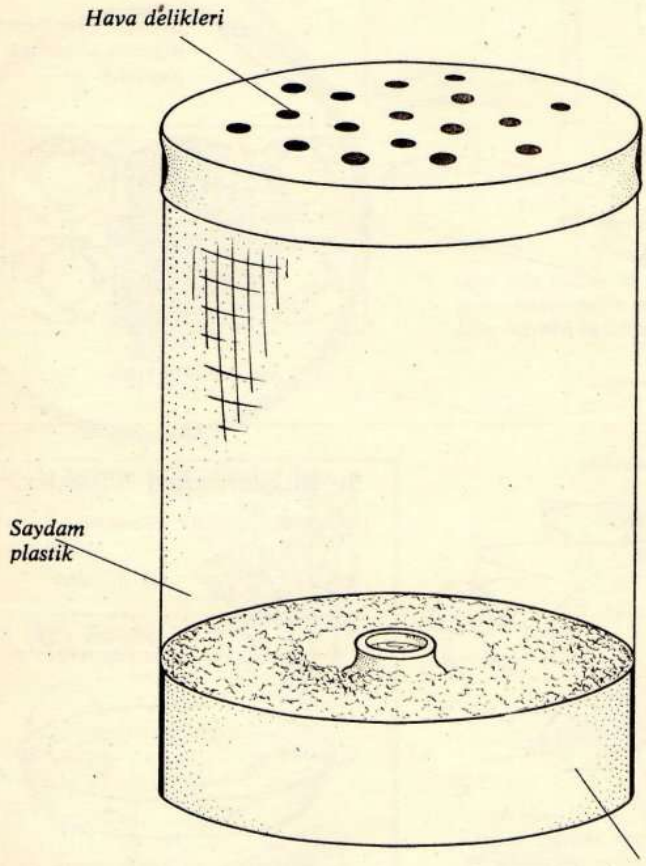
Su böcekleri, su bitkilerinden de toplanabilirler. Bu iş için su bitkileri saplarından kesilip bir kap içindeki su içine konurlar ve bitkilerin arasındaki su böcekleri toplanırlar.

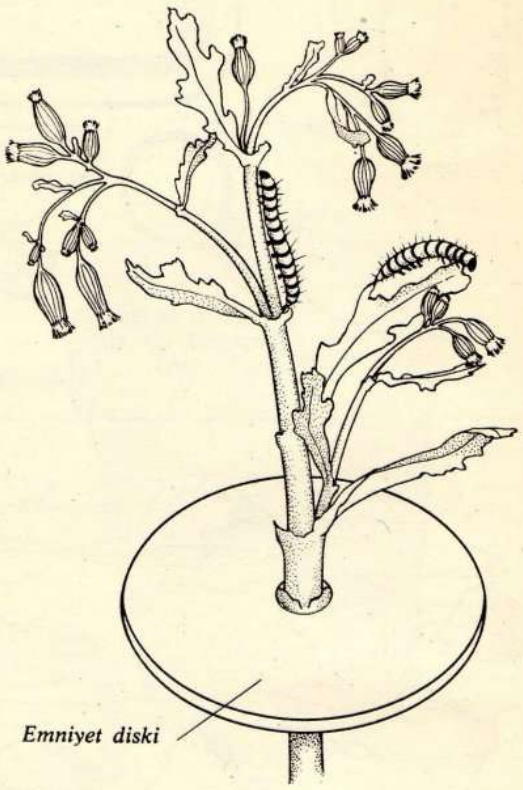


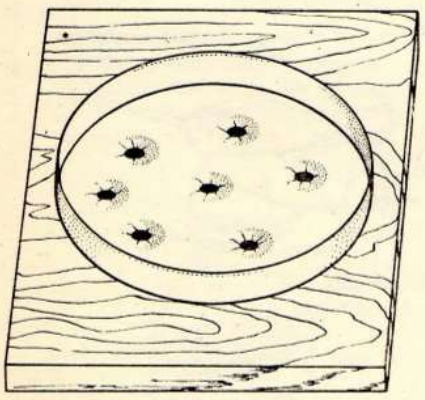
Burada, bir havuzda bulacağınız birkaç böcek görülmektedir. Yırtıcı sineğin kuyruklu larvası, sadece pis sularda bulunur. Diğerlerine ise, temiz sularda rastlanır.

Genç Entomologlar

Burada böcekleri toplamak ve incelemek için bazı yöntemler anlatılacaktır.







Kafesi tamamlamak için, kapakta havalandırma delikleri açmak gerekir. Bu delikler, bir matkapla ya da daha basit olarak bir çivi ve çekiçle delinebilirler. Kapak bir tahtanın üzerine konur ve üstten çiviyle delikler açılır.

Kelebek Yetiştirilmesi

İçinde kelebeklerin yetiştirileceği bir kafes yapmak için, 8-10 cm. yüksekliğinde ve 20 cm. çapında yuvarlak bir teneke ve sağlam bir kapakla bunların yanında kalın saydam bir tabaka plastik gereklidir. 20 cm. çapında bir teneke için plastik levha 75 cm. uzunluğunda ve 30 cm. eninde olmalıdır. Bu plastik levha, silindir şeklinde yuvarlanır ve uçları seloteyp ile yapıştırılır.

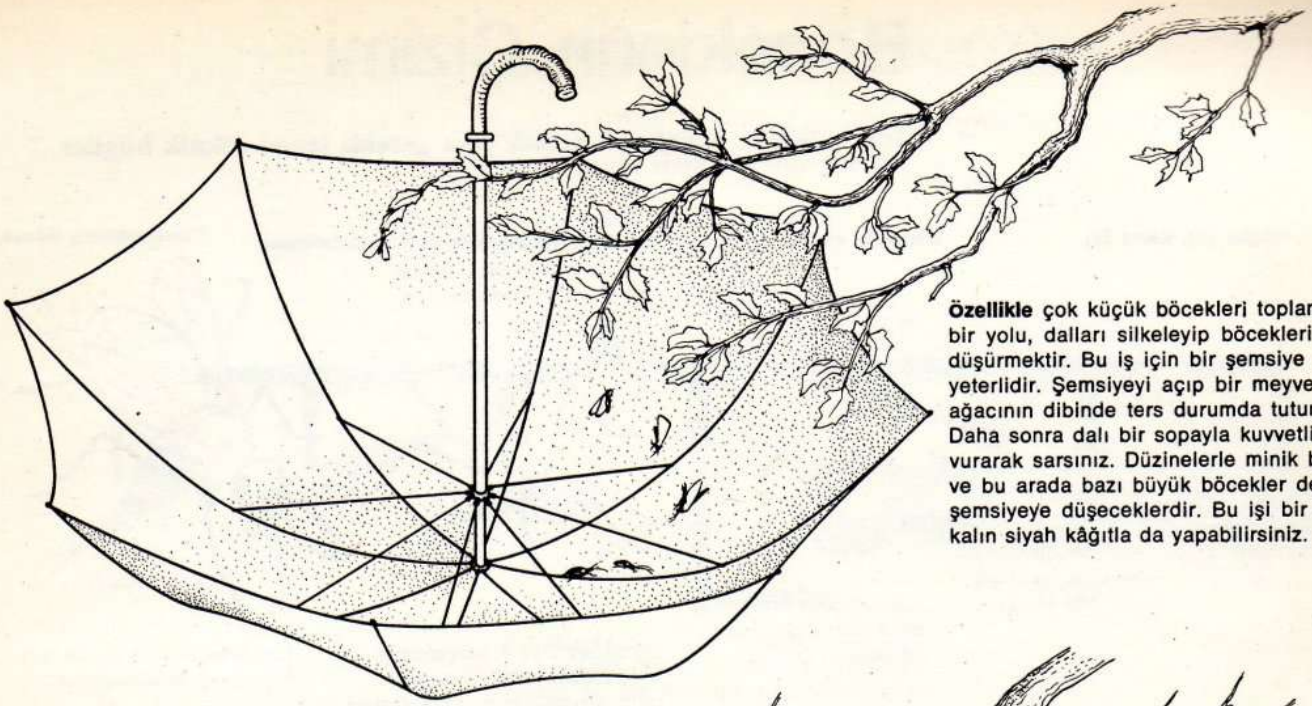
Daha sonra büyük tenekenin içine aynı yükseklikte daha küçük bir teneke yerleştirilir ve küçük tenekenin etrafı toprakla doldurulur.

Küçük tenekenin içine bir küçük kavanoz konup, içi suyla doldurulur. Bu su, tırtıllar için besin olarak kullanılacak bitkilerin taze bir şekilde muhafazası için gereklidir.

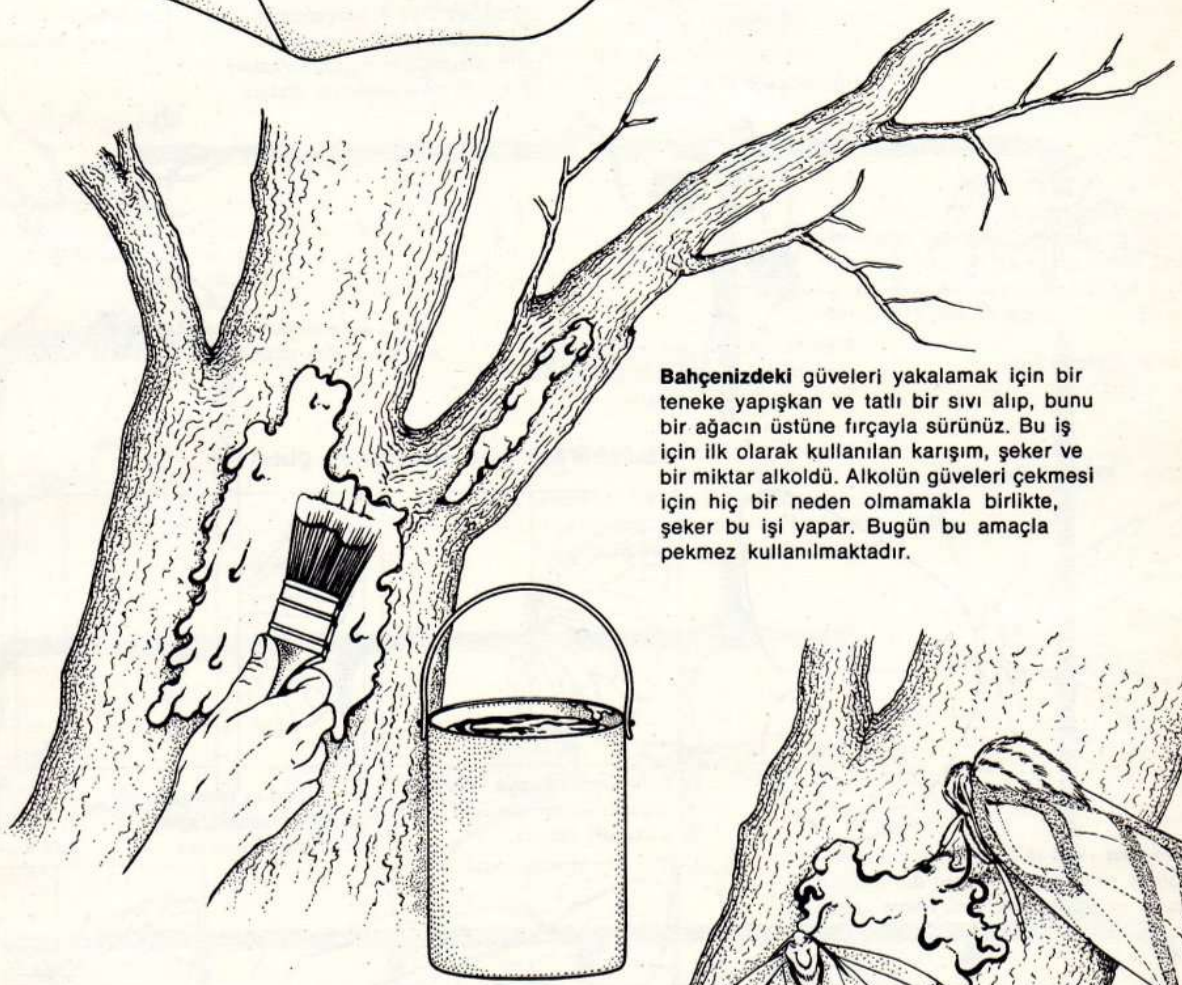
Hangi cins tırtıl yetiştirilecekse, onların yiyeceği bitkilerin seçilmesi gerekir. Bitkiyi yerleştirmek için ortası delik bir mukavva disk gereklidir. Bitkinin sapı bu diskin ortasındaki delikten geçirilip, su dolu küçük kavanoza daldırılır. Disk, bitkiyi ayakta tutmaya yarar ve aynı zamanda tırtılların aşağı inmelerini önler.

Tenekelerin arasındaki toprak nemli tutulmalıdır. Eğer güve yetiştirilecekse, bunların tırtıllarının pupalaşmak için toprağa ihtiyacı olduğu unutulmamalıdır.

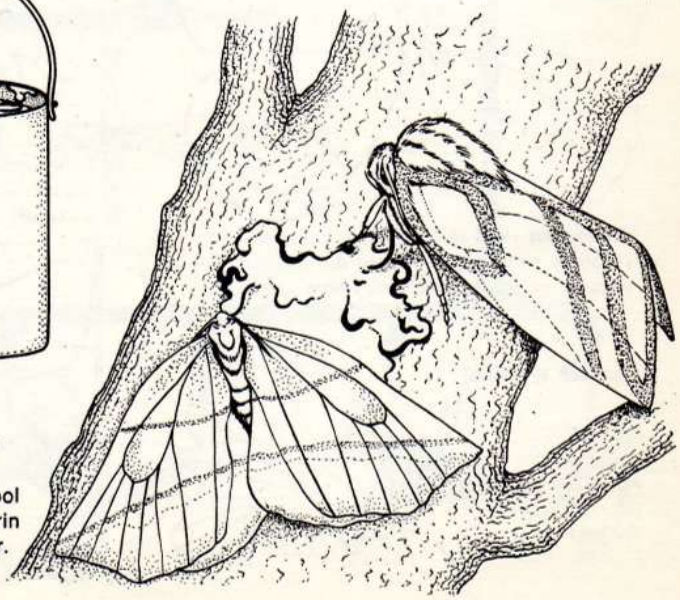
Kafese yumurtalar ya da tırtıllar koyulabilir. Ayrıca iki, üç günde bir taze bitki de konmalıdır. Kelebekler veya güveler ortaya çıktıklarında serbest bırakılmalıdırlar, aksi halde kanatları zedelenebilir.



Özellikle çok küçük böcekleri toplamanın bir yolu, dalları silkeleyip böcekleri düşürmektir. Bu iş için bir şemsiye yeterlidir. Şemsiyeyi açıp bir meyve ağacının dibinde ters durumda tutunuz. Daha sonra dalı bir sopayla kuvvetlice vurarak sarsınız. Düzinelerle minik böcek ve bu arada bazı büyük böcekler de şemsiyeye düşeceklerdir. Bu işi bir tabaka kalın siyah kâğıtla da yapabilirsiniz.



Bahçenizdeki güveleri yakalamak için bir teneke yapışkan ve tatlı bir sıvı alıp, bunu bir ağacın üstüne fırçayla sürünüz. Bu iş için ilk olarak kullanılan karışım, şeker ve bir miktar alkoldü. Alkolün güveleri çekmesi için hiç bir neden olmamakla birlikte, şeker bu işi yapar. Bugün bu amaçla pekmez kullanılmaktadır.

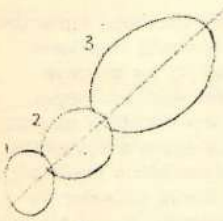


Güveler, yaprak bitlerinin tatlı ekskrementleriyle beslenirler. Bunlar, yaprakların üstüne ya da ağaçların diğer kısımlarına düşerler. Güveler, geceleri bu tatlı ekskrementi yalarlar. Bir yerde bol miktarda tatlı ekskrement varsa, güvelerin pekmeze rağbet etmedikleri görülmüştür.

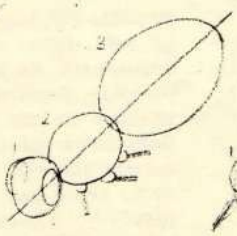
Böceklerin Çizimi

İncelediğiniz böcekleri çizmek için gerekli temel teknik bilgiler.

Baş (1), Göğüs (2), Karın (3)

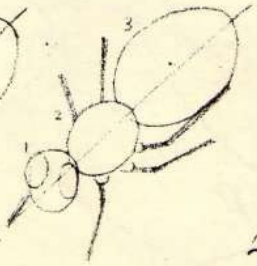


Bir doğru boyunca üç elips çiziniz...



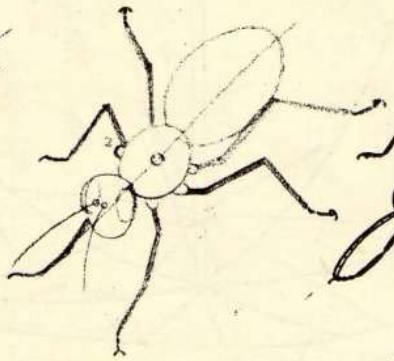
... göz yuvarlaklarını, bacakların başlangıç parçalarını ekleyiniz.

Bacaklar ve Gözler



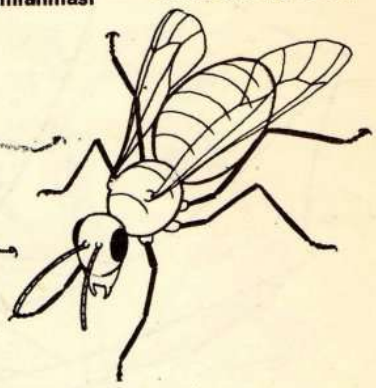
... bacakların birinciden daha uzun olan ikinci parçalarını çiziniz.

Duyarga ve Bacakların Tamamlanması



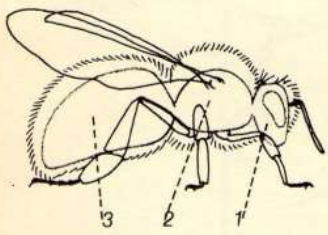
Bacakları 3. ve 4. parçalarıyle uçlarındaki çatallı kısımları çizip tamamlayınız. Duyargaları ve kanat çıkış yerlerini çiziniz.

Tamamlanmış Böcek



Kanatları çiziniz. Çiziminizi boyayarak tamamlayınız.

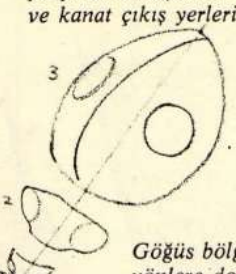
Arı



Çevresi uzun tüylerle kaplı üç bölge çiziniz.

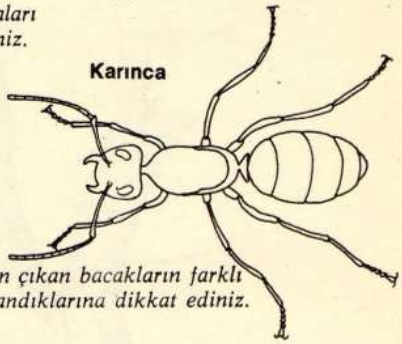
Uğurböceği

Uğurböceği, bir yarımküreye benzer, fakat aslında o da arı gibi, üç kısımdan oluşmuştur.

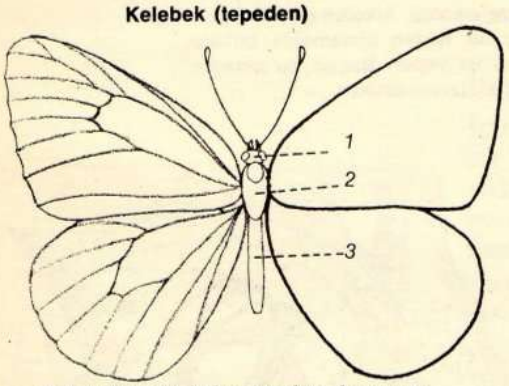


Göğüs bölgesinden çıkan bacakların farklı yönlere doğru uzandıklarına dikkat ediniz.

Karınca

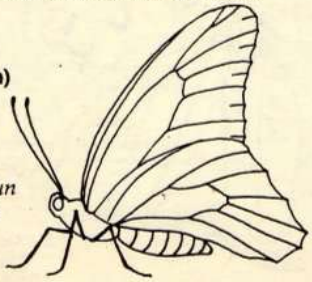


Kelebek (tepeden)



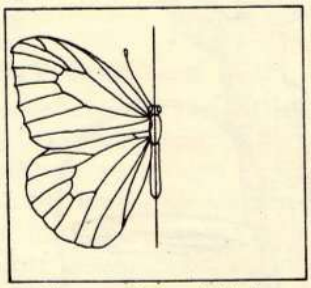
Kelebekler ilk bakışta sadece kanattan oluşmuş gibi görülüyorlarsa da, onların vücudu da üç kısımdan meydana gelmiştir.

Kelebek (yandan)

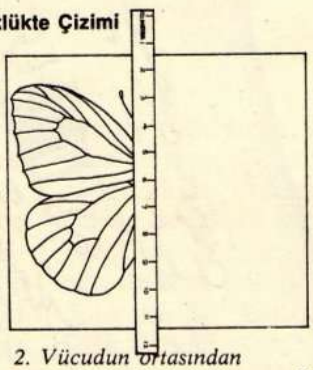


Kelebeklerin bacakları vücudun orta bölgesinden (göğüs) çıkar.

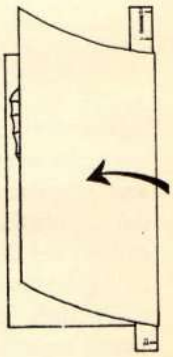
Kanatların Aynı Şekil ve Büyüklükte Çizimi



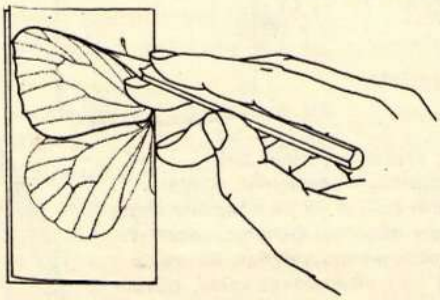
1. Bir parça kopya kâğıdına vücudu ve bir yandaki kanatları çiziniz.



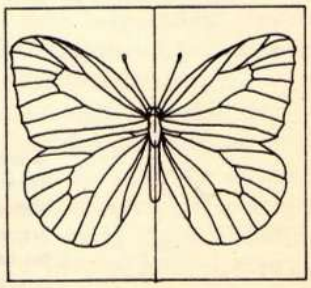
2. Vücudun ortasından geçen çizginin üstüne bir cetvel koyunuz...



3. ... kâğıdı şekildeki gibi katlayınız.



4. Önceden çizdiğiniz bütün kısımları, katladığınız kâğıda kopya ediniz...

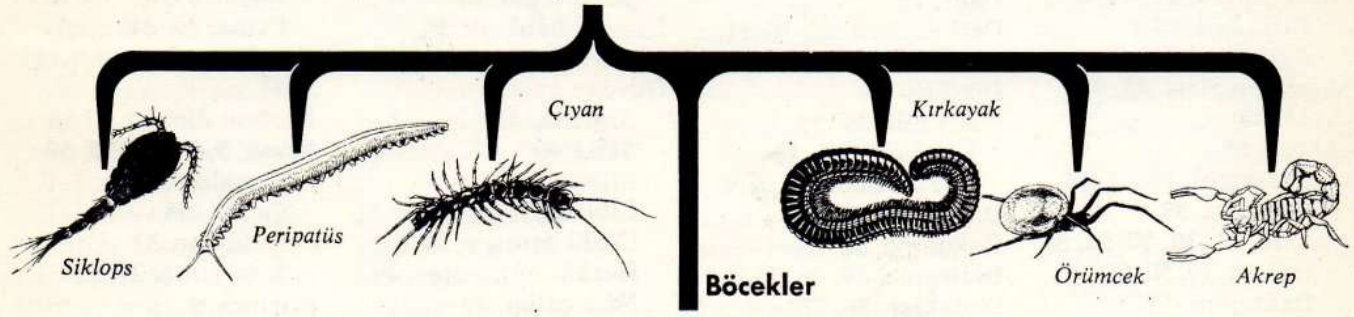


5. ... kâğıdı tekrar açınız. Kanatları aynı büyüklük ve şekilde bir kelebek çizdiniz.

İsimler ve Takımlar

Böcekler, ilim adamları tarafından gruplara ayrılmışlardır. Her böceğin özel bir adı vardır.

Artropod'lar, omurgasız hayvanların bir grubudurlar. Artropod kelimesinin anlamı, eklem bacaklılardır. Artropod'ların bacaklarında birçok eklem vardır.

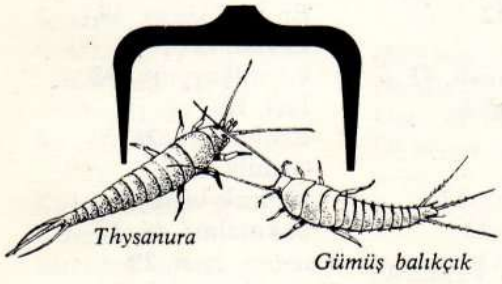


Böcekler

Böcekler; baş, göğüs ve karın olmak üzere üç kısımdan oluşan bir vücuda sahiptirler. Ayrıca, bir çift duyargaları ve çoğunun bir ya da iki çift kanatları bulunur. Göğüs bölgelerinden üç çift bacak çıkar.

Apterygota

Böceklerin ilk grubudur. Apterygota kelimesi kanatsız anlamına gelir. Bunlar, genellikle çok küçük böceklerdir ve gelişirken şekilleri çok az değişir.

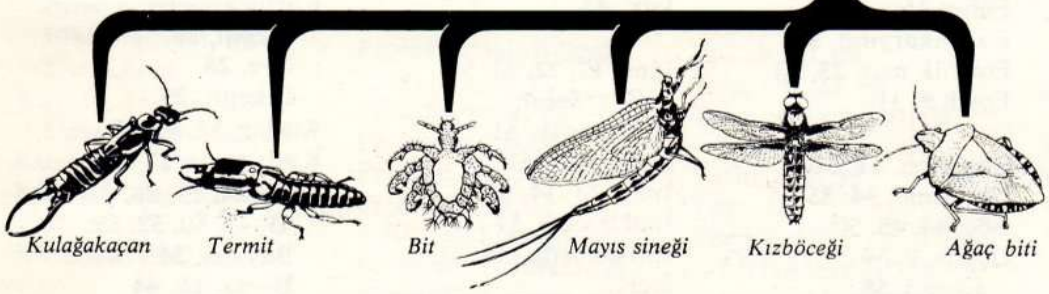


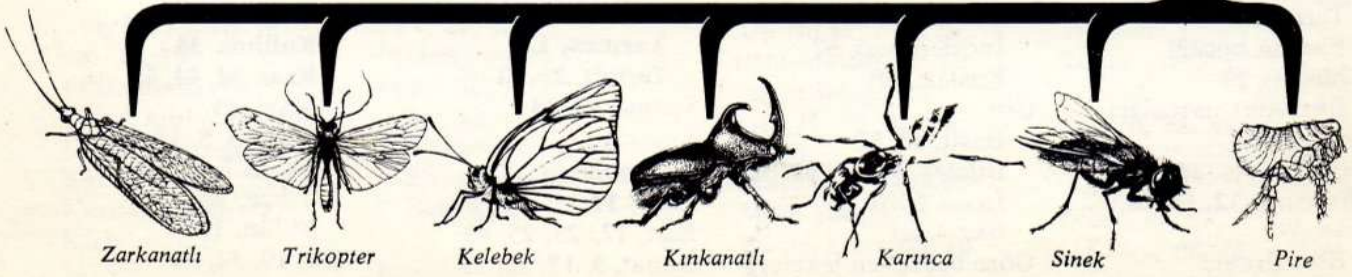
Eksopterygota

Böceklerin ikinci grubudur. Bunlar, yumurtadan çıktıklarında ergin bireye benzerler. İlk bir iki deri değişiminden sonra vücudun dışında kanatlar belirmeye başlar. Ekso kelimesi, dışta anlamına gelir.

Endopterygota

Böceklerin üçüncü grubudur. Endo kelimesi, içerde demektir. Hayatları dört evreden oluşur: Yumurta, larva (kurtçuk), pupa (krizalit) ve ergin. Sadece ergin bireylerin kanadı vardır.





Resim ve Yazılar Dizini

Siyah Yazılar Resimleri Göstermektedir.

Ağaç biti, **9, 23,** 47, **59**
  Bitki biti, 15
  Kız biti, 37
Ağız parçaları, **26,** 27, 33, 52
Akrep, **59**
  Su akrebi, **48,** 51, **55**
Apterygota, **59**
Arı, 16, 23, **30,** 50, **52, 58**
  Bal, **18, 19,** 50, 51
  Balmumu, 51
  Bal odacığı, **18,** 19
  İğnesi, **22**
  Yaprak kesici arı, **40,** 42
Armadillo, **28**
Artropod, **59**
Ateşböceği, **43**

Bacaklar, **9, 52, 58,** 59
Bal, **18-19,** 21
Balmumu, 18, 19, 51
Bal peteği, **18,** 19, 21, 51
  Bkz. Petek
Baş, **9,** 50, **52, 58,** 59
Başkalaşım, **10, 11,** 51
Baykuş, **34**
Beslenme, **26,** 27
Beyin, **17**
Bezelye, 36
Bit, **59**
Bitki, 13, 14, 27
  Su bitkisi, **55**
Bitki biti, 36, 37
  Bkz. Yaprak biti
Biyolojik kontrol, **46, 47**
Böbrek, **17**

Çekirge, **11,** 32, 33, 49, 50
Çene, **26,** 27
  Karınca aslanı, **22**
  Termit, 20
  Kaplan böceği larvası, **22**
  Bkz. Ağız parçaları
Çıyan, 8, **59**
Çiçek, **19,** 21, **26, 33**
Çiftleşme, **12, 13,** 18, 36, 37
  Bkz. Üreme
Çiçek tozu, **18, 19,** 33, 50
  Çiçek tozu keseciği, **19**

Damar, 10, **30,** 32, 51
Dans, **19**
Deri değiştirme, 10, **11,** 51, 59
Dil, 51
  Arı dili, **26**
  Kelebek dili, **26**
  Bkz. Probossis
Dişi organ, **19**
Dokunma, **32,** 33
Döllenme, 19, 46, 51
Dudaklar, **26,** 27
  Bkz. Ağız parçaları
Duyarga, **17, 52,** 59
  Çizimi, **58**
  Güve duyargası, **12, 32**
Duyular, **32, 33**

Ekidna, **29**
Eksopterygota, **59**
Endopterygota, **59**
Enerji, 24, 31
Entomoloji, 51
Ergin, 59
Erkek, **12, 18,** 19, 51
Erkek organ, **19**
Eşekarısı, 15, **16, 21,** 23, **37, 40,** 50
  Eşekarısı iğnesi, **22**
  Odun vespası, **46**
Evrim, 9, 50

Fabre Henri, 42
Formikaryum, **53**
Formik asit, **23,** 53
Fosil, **9,** 31

Ganglion, 17, 51
Gizlenme, **34, 35**
Göç, **44, 45,** 50
Göğüs, **9,** 59
  Çizimi, **58**
  Gelişmesi, 31, 50
  İncelenmesi, 52
  Kasları, **30**
Göz,
  Basit, 33, **52**
  Bileşik, **17, 32, 33, 52**
  İnsan gözü, **33**
  Bkz. Osel
Göze benzeyen lekeler, **34,** 35
Gupi, **46**
Gübre, 16
Gül, 36
  Yabanî gül, **15**
Gümüş balıkçık, **27, 30, 59**
Güve,
  Argema, 41
  Atlas, **40**
  Atmaca, **31**
  Elbise, **39**
  Gözlü atmaca, **34**
  Herkül imparator, 49
  Islık çalan, 49
  İmparator, **32**
  İpekböceği, 51
  Kahkahaçiçeği, **31**
  Kırmızı lekeli, **44**
  Meşe, **35**
  Ölü başlı atmaca, **44**
  Pamuk kurdu, **44**
  Vampir, 43
  Zakkum ağacı, **35**

Halter, **30,** 51, **52**
Havuz, 48, **55**
Hint inciri kaktüsü, **47**
Hollanda karaağaç hastalığı, **47**
Hücre, 14
  Duygu hücresi, 32
  Sinir hücresi, 33
  Bkz. Yumurta hücresi

Işık, **43**

İğne, **17, 22,** 23, 50
  Bkz. Zehir
İlkel bacak, 51
İnsektisid, 51
İpek, 13, 14, 51
İpekböceği, 51
İplik kurdu, **46,** 51
İşçi,
  Arı, **18, 19**
  Karınca, **12**
  Termit, **20,** 21
İşitme, 32, 33

Kaktoblastis, **47**
Kalp, **17**
Kan, 17, 23, 25, 43
Kanat, **9, 17, 52,** 59
  Çekirge, **11, 32**
  Çizimi, **58**
  Gelişmesi, **27**
  Karınca, **12**
  Kelebek, **10**
  Uçma, **30, 31**
Kambur ağustosböceği, **43**
Karbon dioksit, 17
Karın, **9,** 50, 51, **52,** 59
  Çarpılması, 49
  Çizimi, **58**
  Kulaklar, 33
  Solunumu, 24, 25
Karınca, **9,** 16
  Ağaç karıncaları, **23, 42**
  Bal kavanozu, **21**
  Besinleri, **43**
  Çiftleşmesi, **12**
  Çiftleşme uçuşu, **28**
  Çizimi, **58**
  Düşmanları, **28, 29**
  En büyük işçi, 49
  En küçük, 49
  En tehlikelisi, 49
  Erkek, **12**
  Formikaryum, **53**
  İşçi, **12**
  Kraliçe, **12, 28, 53**
  Orduları, **21**
  Yaprak bitlerine bakmaları, **36,** 37
Karınca ayısı, **29**
Karınca kurdu, **29**
Karınca yiyen,
  Çizgili, **29**
  Dev, **28**
  Dikenli, **29**
Kaslar, 17, **30,** 31
Kaslı mide, **17**
Kelebek, **13, 26,** 32, 33, **45,** 49, 50, **52, 59**
  Baykuş, **34**
  Beyaz, **16, 44**
  Çizimi, **58**
  Kallima, **35**
  Kral, **34, 44, 45**
  Mavi, **43**
  Papilio, **8, 13, 40**
  Sahte kral, 34
  Sebze, **23**
  Sülün, **10**
Kıl, 19, 32, 33
Kınkanatlı, **52**

Ağaç kurdu, **14,** 49
Büyük su, **24**
Fırıldak böceği, **48,** 54
Gergedan böceği, **8, 41**
Geyik böceği, **24**
Golyat böceği, **41,** 49
Gömücü böcek, **16**
Gübre böceği, **16**
Herkül böceği, **41**
Kabuk böceği, 47
Odun içinde yaşayan, 49
Su kınkanatlısı, **25,** 48
Tahta kurdu, **39**
Taklitçi eşekarısı, **34**
Topçu bocegı, **23**
Kırkayak, **59**
Kırmızı kurt, **25**
Kıtlık, 39
Kızböceği, **9, 12, 27, 31, 45, 48,** 49, **59**
Kitap biti, **9,** 49
Kitin, 11, 30, 33, 51
Koklama, **32,** 33
Koku, 12, 13, 32, 33, 49
Koloni, 19, 20, 21, 28
Kovan, **18, 19**
Koza, 51
Kraliçe, 21
Arı, **18,** 19
Karınca, **12, 53**
Termit, **20,** 49
Krizalit, **10,** 11, 51, 59
Bkz. Pupa
Kulağakaçan, **9,** 16, **59**
Kursak, **17**
Kurtçuk, 19, 51, 59
Ağaç kurdu, 14
Bilye mazısı, **15**
Elbise güvesi, **39**
Bkz. Larva
Kuş, 14, 15
Mavi baştankara, **37**
Kuyruklu larva, **25, 55**
Kürek çeken böcek, **48, 55**
Kütiküla, 24, 51

Larva, 11, 15, 51, 59
Arı, **18,** 19
Beslenmesi, 16
Dalıcı kınkanatlı, **55**
Kaplan böceği, **22**
Karınca, **42**
Karınca aslanı, 22
Kızböceği, **25, 48,** 54, **55**
Kironomus, 25
Mayıs sineği, **25,** 55
Odun vespası, **46**
Pamuk zararlısı, **39**
Sivrisinek, 10, 27, 46
Su kınkanatlısı, **25**
Tahta kurdu, **39**
Tatarcık, **43**
Trikopter, 42
Uğurböceği, **37**
Yaprak oyucu, **14**
Bkz. Kurtçuk
Lokusta, **38,** 39, 49, 50

Mayıs böceği, **24**
Mayıs sineği, **48, 59**
Mazı, **15,** 51
Bilye, **15**
Böğürtlen, **15**
Meşe, **15**
Sütleğen, **15**
Yaban gülü, **15**
Mide, **17**
Mor ötesi, **33,** 51
Bkz. Ultra-viole

Nimfa, 51
Numbat, **29**

Oksijen, 17, 24, 25, 52
Ommatidyum, **33,** 51
Osel, **17,** 33, **52**
Ot yiyen çekirge, **11,** 33, **38,** 49, 50
Ovipositör, **14,** 51

Örümcek, **8, 59**

Pangolin, **29**
Parlak ağustosböceği, **43**
Partenogenez, 51
Peripatüs, 50, **59**
Pestisid, 46, 51
Petek, 18, 19, 51
Bkz. Bal peteği
Peygamber devesi, **23**
Peygamber sineği, **27**
Pire, **27, 59**
Probossis, 37, 51
Pupa, 51, 59
Arı, **18**
Elbise güvesi, **39**
Sivrisinek, **10**
Bkz. Krizalit

Renkler, 34, 35
İkaz renkleri, 23, 34, 35, 50

Sesler, 49
Sıçrar kuyruklu, **30, 43**
Sırtüstü yüzen böcek, 48, 51
Sıtma, 46
Siklops, **59**
Sindirim, 17
Sinek, **9, 13,** 49, **52, 59**
Çeçe, **27**
Meyve, **46,** 50
Tırtıl, **14**
Sinir şeridi, **17,** 33
Sivrisinek, **10,** 23, **43, 46,** 49
Siyah bitki biti, 36
Solungaç, 25, 48
Solunum, **24, 25**
Sopa böceği, **14, 35,** 49
Sosyal böcekler, 21
Bkz. Arı, Eşekarısı, Karınca, Termit
Spirakulum, **17, 24, 25,** 51, **52**
Bkz. Solunum
Su,
Özellikleri, **48**
Su böcekleri, **48, 54, 55**
Sualtı feneri, **54**
Su bitkileri, **55**
Su yüzünde yürüyen böcek, **48,** 54
Sürü, **19, 28,** 38
Sütleğen, **15**

Şempanze, **28**

Taş sineği, **48**
Tatarcık, 23, **48**
Tatlı ekskrement, **36,** 51, 57
Tatma, 32, 33
Tayf, **33**
Termit, **59**
Afrika termiti, 50
Düşmanları, **28, 29**
Ömrü, 49
Termitaryum, **20,** 50
Testere sineği, **24**
Tırtıl, 11, 13, **32, 42,** 49, 51
Mavi kelebek, 43
Meşe güvesi, **35**
Sülün kelebeği, **10**
Yetiştirilmesi, **56**
Tipula, **30**
Trake, **24,** 25, 51, 52
Bkz. Solunum
Trikopter, **8,** 42, **59**
Turunçgillere zarar veren böcek, **46**
Tuzak, **22, 23**
Tükürük, 20, 21
Tükürük bezi, **17**

Uğurböceği, **8, 34, 37, 44,** 50, **58**
Ultra-viole, **33,** 51
Bkz. Mor ötesi

Üreme, **12, 13**
Bkz. Çiftleşme

Yaprak biti, **27, 36, 37,** 57
Yaprak oyucu, **14, 27**
Yengeç, **8**
Yeni Zelanda ateşböceği, **43**
Yırtıcı sinek, **31**
Yumurta, 13, **14, 15,** 56, 59
Arı, **18**
Beyaz lahana kelebeği, **15**
Bitki biti, **15**
Buffalo güvesi, **15**
Hamamböceği, **15**
Karınca, 12
Kayalık güvesi, **15**
Malacostoma, **15**
Sivrisinek, **10**
Sopa çekirgesi, **14, 15**
Su akrebi, **15**
Su sopa böceği, **15**
Sülün kelebeği, **10**
Termit, **20**
Yaprak kesici arı, **42**
Yumurta hücresi, 14
Yumurta paketi, 13, 15
Yuva, 16
Eşekarısı, **21**
Termit, 20
Yaprak kesici arı, **42**
Yürüme, **17**
Yüzey gerilimi, **48**

Zararlı, **38, 39**
Zarkanatlı böcek, **14, 37, 59**
Zehir, 22, 23
Kimyasal, 46
Zehir kesesi, **17**

Dizideki kitaplar

1. Gökyüzü
2. Kuşlar
3. Yeryüzü
4. Balıklar
5. Etoburlar
6. İnsan Vücudu
7. Böcekler
8. Denizler
9. Haberleşme
10. Hava
11. Bitkiler
12. İlk Canlılar
13. Mikroskop
14. Sürüngenler
15. Para
16. Gemiler
17. Uçaklar
18. Arkeoloji